Inhalt

1. Einsatzzweck **3**
2. Technische Beschreibung **3**
Aussehen der Instrumententafel für Kessel mit Ventilator DC24RS, DC30RS 4
Aussehen der Instrumententafel für Kessel DC14R 4
Vorteile der Kessel 5
3. Technische Daten **6**
Abmessungen der Kessel 7
Zeichnungen der Kessel **8**
Schnitt Rostmechanik 9
Schema des Abzugsventilators 9
4. Typ und Einsetzen von Formziegeln in die Heizkammer **10**
5. Geliefertes Zubehör zum Kessel **10**
6. Brennstoff **10**
Basisdaten beim Verbrennen von Holz 11
Heizwert des Brennstoffes 11
7. Kesselfundamente **12**
8. Umgebung und Platzierung des Kessels im Kesselraum **12**
9. Schornstein **12**
10. Rauchkanal **13**
11. Anschluss der Kessel an das Stromnetz **13**
12. Anschluss der Kessel an das Stromnetz **14**
13. Elektroanschlussschema der elektromagnetischen Regulierung mit Abzug, Ventilator, Typ UCJ 4C52 (DC24RS, DC30RS) **15**
15. Für Projektierung und Montage von Kesseln verbindliche Normen ČSN und EN **17**
16. Wahl und Art und Weise des Anschlusses der Regulierungs - und Bedienelemente **17**
17. Korrosionsschutz der Kessel **18**
18. Vorgeschriebener Kesselanschluss mit Laddomat 21 **19**
19. Vorgeschriebener Kesselanschluss mit Thermoventil **19**
20. Vorgeschriebener Kesselanschluss mit Ausgleichsbehälter **20**
21. Laddomat 21 **20**
22. Wärmeregulierungsventil **21**
23. Betrieb des Systems mit Pufferspeichern **21**
Isolation der Pufferspeichern 21
Vorteile 22
24. Anschluss einer Kühlschleife gegen Überhitzung mit Sicherheitsventil Honeywell TS 130 - 3/4 A oder WATTS STS20, (Temperatur, bei der das Ventil öffnet 95 bis 97 °C) **22**
25. Betriebsvorschriften **23**
Anheizen und Betrieb 23
Leistungsregulierung - elektromagnetisch 23
Zugregler HONEYWELL Braukmann FR 124 - Montageanleitung 24
26. Kesseleinstellungen Leistung und Brennvorgang **25**
27. Nachfüllen von Brennstoff **26**
28. Dauerbrennbetrieb **26**
29. Kesselreinigung **26**
30. Wartung der Heizanlage, inklusive Kessel **27**
31. Bedienung und Aufsicht **27**
32. Mögliche Mängel und Mängelbeseitung **28**
33. Ersatzteile **29**
GARANTIEBEDINGUNGEN **31**
PROTOKOLL ZUR KESSELINSTALLATION **32**
Aufzeichnungen über Jahresrevisionen **33**
Aufzeichnungen über Garantiereparaturen und Reparaturen nach Ablauf der Garantiezeit **34**

DE

DAMIT SIE MIT UNSEREM PRODUKT ZUFRIEDEN SIND, EMPFEHLEN WIR IHNEN DIESE FÜR DIE LEBENSDAUER UND RICHTIGE FUNKTION DES KESSELS WICHTIGEN HAUPTGRUNDSÄTZE EINZUHALTEN

1. Montage,Prüfheizen und Einweisungen in die Bedienung führt die vom Hersteller autorisierte Montagefirma durch, die auch das Protokoll über die Kesselinstalation ausfühlt (siehe Seite 32).

2. Bei Vergasung kommt es im Brennstoffspeicher zur Bildung von Teeren, Kondensaten (Säuren). Deshalb ist es nötig, hinter dem Kessel ein Thermoregulierendes Ventil (Laddomat 21) zu installieren, um die minimale Temperatur vom Rücklaufwasser in dem Kessel von 65 °C zu erhalten. Das Vorlaufwasser im Kessel muss im Bereich von 80-90 °C liegen.

3. Der Lauf der Pumpe muss mit einem separatem Thermostat so geregelt werden, dass die minimal vorgeschriebene Rücklaufwassertemperatur sichergestellt wird.

4. Der umweltschanende Betrieb des Holzvergasers ist bei Erreichen der Nennleistung sichergestellt.

5. Die Installation des Holzheizkessels mit Pufferspeicher und Laddomat 21 ist zwingen notwendig. Damit ist eine Brennholzeinsparung von 20-30 %, die längere Gebrauchsdauer des Kessels und des Schornsteines, als auch eine angenehmere Bedienung, sichergestellt.

6. Es ist nur Brennholz zu verwenden, dass minimal 2 Jahre luftumspült gelagert wurde und eine Restfeuchtigkeit von 12 bis max. 20 % hat.

ACHTUNG - Wenn der Kessel mit den Pufferspeicher und Laddomat 21 oder mit einem festeingestellten Thermoventil (siehe beigelegte Schemata) installiert wird, wird die Garantiefrist auf den Kesselkörper von 24 zu 36 Monaten erweitert. Bei Nichteinhaltung dieser Regeln kann infolge Tieftemperaturkorrosion zur wesentlichen Verkürzung der Körpergebrauchsdauer und der keramischen Formstücke kommen. Der Kesselkörper kann auch in zwei Jahren korrodieren.

1. Einsatzzweck

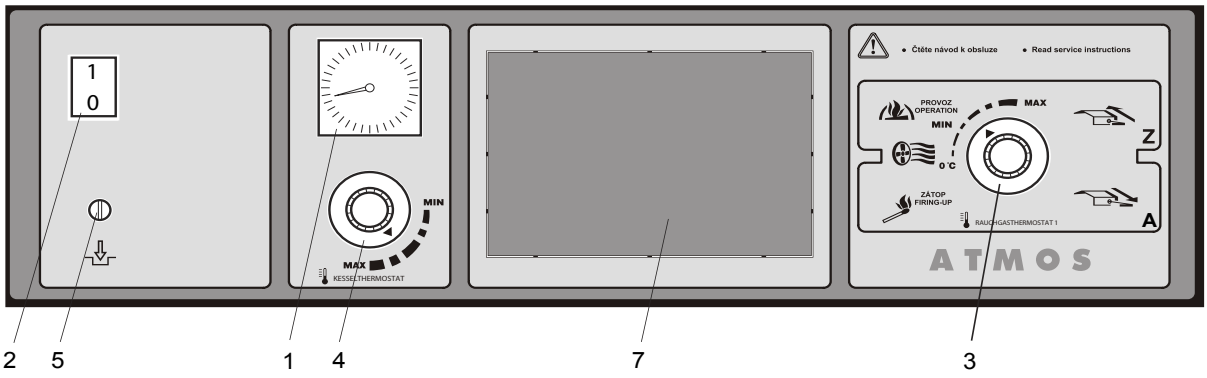
Die wirtschaftlichen Warmwasserkessel ATMOS DC14R, DC24RS und DC30RS sind zum Heizen von Familienhäusern, Wochenendhäusern und anderen ähnlichen Objekten mit Wärmeverlusten von 15 - 32 kW bestimmt. Die Kessel wurden ausschließlich zum Verbrennen von hochwertigen Holzbriketts und Stückholz konstruiert. Zum Heizen kann man jedes beliebige trockene Holz verwenden, insbesondere Blockholz (Holzscheitel), Holzspäne und hochwertige Holzbriketts mit einem Durchmesser von 75 bis 100 mm und einer Länge von 200 bis 300 mm. Man kann auch größere Holzstücke (größerer Durchmesser) verheizen, somit sinkt zwar die Nennleistung, aber die Brenndauer verlängert sich. Der Kessel ist zum Verbrennen von Braun- und Steinkohle, Spänen und ähnlichen kleinen Holzabfällen nicht geeignet. Bei Bedarf kann man als Ersatzbrennstoff Kohlebriketts verwenden. Die Kessel haben eine große Füllöffnung und so können ganze Pakete an Briketts und große Holzklötze (Holzblöcke) eingelegt werden.

2. Technische Beschreibung

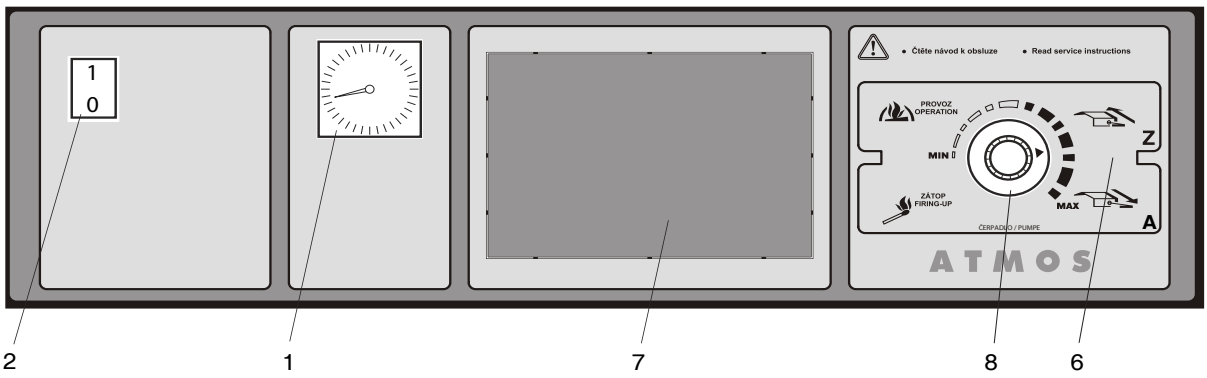
Die Kessel wurden zum Verbrennen von Holzbriketts und Holz auf dem Prinzip der Generatorvergasung unter Einsatz eines Abzugsventilators (ausgenommen DC14R), mit dem die Rauchgase aus dem Kessel abgezogen werden, konstruiert. Das Kesselgehäuse ist ein Schweißstück aus Stahlblechen mit einer Stärke von 6 bis 3 mm. Das Gehäuse besteht aus einer Füllöffnung für Brennstoff, die im unteren Bereich mit einer drehbaren Rostmechanik mit sekundärer Luftzufuhr ausgestattet und am Umfang des Rostes mit einer Spezialkeramik verkleidet ist. Die untere Nachtbrennkammer ist mit Keramikplatten verkleidet. Im hinteren Teil des Kesselgehäuses befindet sich ein vertikaler Rauchkanal, im oberen Bereich mit einer Ofenklappe versehen. Im oberen Teil des Rauchkanals finden wir eine Abzugsmuffe für den Anschluss an den Schornstein. In der Frontwand oben finden wir eine Heizklappe und unten die Ascheklappe. Im vorderen Bereich der oberen Verkleidung befindet sich die Zugstange der Anheizklappe.
Das Kesselgehäuse wurde von außen mit Steinwolle wärmegedämmt. Die Steinwolle befindet sich unter den Blechabdeckungen des Kesselaußenmantels. Im oberen Bereich des Kessels finden wir ein Bedienpult für die elektromagnetische Regulierung. Hinten am Kessel befindet sich ein Versorgungskanal für primäre und sekundäre Luft mit einer über den Zugregler FR 124 gesteuerten Regulierungsklappe. Die primäre und sekundäre Luft wird auf eine hohe Temperatur vorerwärmt und kann über die eigenständige Regulierung eingestellt werden (Zugstange für primäre und sekundäre Luft).

DE

Aussehen der Instrumententafel für Kessel mit Ventilator DC24RS, DC30RS



Aussehen der Instrumententafel für Kessel DC14R



1. Thermometer
2. Hauptschalter
3. Rauchgasthermostat
4. Regulierungsthermostat (Kesselthermostat)
5. Sicherheitsthermostat unumkehrbar
6. Zugstange der Anheizklappe
7. Platz für die elektronische Regulierung der Heizanlage (92 x 138 mm)
8. Thermostat für Pumpe (nur DC14R)

Beschreibung:

1. **Thermometer -** verfolgt die Wasseraustrittstemperatur aus dem Kessel.

2. **Hauptschalter -** mit dem Hauptschalter kann bei Bedarf der gesamte Kessel ausgeschaltet werden.

3. **Rauchgasthermostat -** mit dem Rauchgasthermostat schaltet man, nachdem der Brennstoff ausgebrannt ist, den Ventilator ab.

ACHTUNG - beim Anheizen stellen wir den Rauchgasthermostat auf („0 °C“ Anheizen) ein. Brennt der Brennstoff, stellen wir den Rauchgasthermostat in die Betriebsstellung um. Die optimale Stellung für konkrete Bedingungen muss ausprobiert werden. Sinkt die Rauchgastemperatur unter den eingestellten Wert, schaltet der Thermostat den Abzugsventilator ab. Möchten wir, dass der Ventilator erneut anläuft, so müssen wir am Rauchgasthermostat eine niedrigere Temperatur einstellen (beispielsweise auf „0 °C“ - Anheizen). **Gilt nicht für DC14R.**

4. **Regulierungsthermostat (Kesselthermostat) -** steuert den Ventilator nach der Wasseraustrittstemperatur aus dem Kessel.

5. **Sicherheitsthermostat unumkehrbar -** dient als Kesselüberhitzungsschutz bei Störung des Regulierungsthermostats oder als Signalisierung, wenn die Havarietemperatur überschritten wird - wird die Havarietemperatur überschritten, Knopf drücken.

6. **Zugstange der Anheizklappe -** mit der Zugstange wird die Anheizklappe beim Anheizen oder beim Einlegen von Brennstoff geöffnet.

7. In den Platz für die elektronische Regulierung der Heizanlage können wir eine beliebige Regulierung einbauen, die in die Öffnung passt (92x138 mm). Der Kabelbaum ist für den Elektroanschluss vorbereitet (angepasst).

8. Pumpenthermostat bei Kesseln DC14R zum Ein- und Ausschalten der Pumpe im Kesselkreislauf (75 - 80 °C).

Vorteile der Kessel

In den Kesseln erfolgt der Verbrennungsvorgang unter hohen Temperaturen mit der Funktion der Generatorvergasung. Das spart Brennstoff und ermöglicht einen wirtschaftlichen Betrieb. Die Kessel arbeiten mit auf hohe Temperaturen vorerwärmten primären und sekundären Luft, das heißt, die Kessel zeichnen sich durch eine warme und stabile Flamme und eine dauerhafte Brennqualität aus. Mit dem drehbaren Vergasungsrost kann bei Kesselbetrieb die Asche leicht entfernt werden. Bei Bedarf können Holz und Briketts eigenständig oder zusammen verbrannt werden. Alle Kessel werden mit einer Kühlschleife gegen Überhitzung ausgestattet.

3. Technische Daten

Kesseltyp ATMOS		**DC14R**	**DC24RS**	**DC30RS**
Kesselleistung	kW	14,9	26	32
Heizfläche	m^2	1,8	2,4	3
Volumen des Brennstoffschachts	dm^3	65	93	93
Abmessungen der Füllöffnung	mm	Ø 450 x 260		
Vorgeschriebener Schornsteinzug	Pa	18	22	24
Max. Wasserarbeitsüberdruck	kPa	250		
Kesselgewicht	kg	294	331	365
Querschnitt der Abzugsmuffe	mm	152	152	152
Kesselhöhe	mm	1198	1279	1279
Kesselbreite	mm	672	678	678
Kesseltiefe	mm	845	970	970
Schutzart elektrischer Teile	IP	20		
Elektrische Leistungsaufnahme	W	-	50	50
Kesselwirkungsgrad	%	82,1	86,6	90,7
Kesselklasse		3		
Rauchgastemperatur bei Nennleistung	°C	208	214	167
Mengendurchfluss des Rauchgases bei Nennleistung	kg/s	0,010	0,015	0,018
Vorgeschriebene Brennstoffe		trockenes Holz mit einem Heizwert von 15 - 17 MJ.kg-1, Wasseranteil min. 12 % - max. 20 %, Durchmesser 80 – 150 mm	hochwertige Holzbriketts mit einem Durchmesser von 80 - 100 mm, einer Länge von 200 – 300 mm und einem Heizwert von 16-19 MJ.kg-1 trockenes Holz mit einem Heizwert von 15-17 MJ.kg-1, Wasseranteil von min. 12 % - max. 20 % und einem Durchmesser von 80 - 150 mm	
Durchschnittlicher Brennstoffverbrauch	$kg.h^{-1}$	3,5	5,8	6,9
Max. Holzscheitlänge	mm	330	330	330
Brenndauer bei Nennleistung	hod.	2	2	2
Wasseranteil im Kessel	l	45	68	83
Hydraulischer Kesselverlust	mbar	0,18	0,19	0,19
Minimales Volumen des Ausgleichsbehälters	l	500	500	750
Anschlussspannung	V/Hz	230/50		
Die vorgeschriebene Mindesttemperatur des Rücklaufwassers bei Betrieb liegt bei 65 °C. Die vorgeschriebene Betriebstemperatur des Kessels liegt bei 80 bis 90 °C.				

Legende zu Kesselzeichnungen

1. Kesselgehäuse
2. Füllklappe
3. Ascheklappe
4. Abzugsventilator (S)
5. Feuerfester Formziegel - hinterer Würfel
6. Bedienpult
7. Sicherheitsthermostat
8. Regulierungsklappe
9. Rost
10. Feuerfester Formziegel - runde Kammer
11. Rostrohr
12. Feuerfester Formziegel - Halbmond
13. Ofenklappe
14. Feuerfester Formziegel - Front runde Kammer
15. Reinigungsklappe
16. Rosthebel
17. Zugstange der Anheizklappe
18. Thermometer
19. Brennkammerblende - vordere Blende
20. Schalter
22. Leistungsregler - HONEYWELL FR124
23. Feuerfester Formziegel - vorderer Würfel
24. Regulierungsthermostat des Ventilators
25. Klappenfüllung - Sibral
26. Klappendichtung – Band 18 x 18
27. Kondensator
30. Rauchgasthermostat (ausgenommen DC14R)
31. Sicherheitsthermostat
32. Kühlschleife gegen Überhitzung
33. Zugstange zum Regulieren sekundärer Luft
34. Thermostat für Pumpe (nur DC14R)

K - Rauchleitungsmuffe
L - Wasseraustritt aus dem Kessel (Ablauf)
M - Wassereintritt in den Kessel (Zulauf)
N - Rohransatz für Füllhahn
P - Rohransatz für Steuerventilsensor der Kühlschleife (TS 130, STS 20)

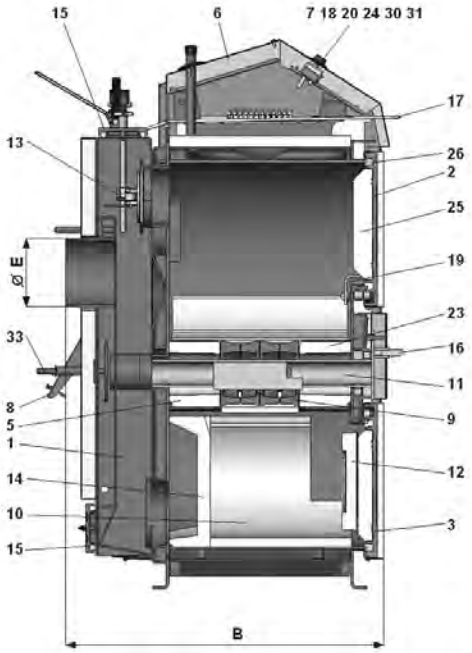
Abmessungen der Kessel

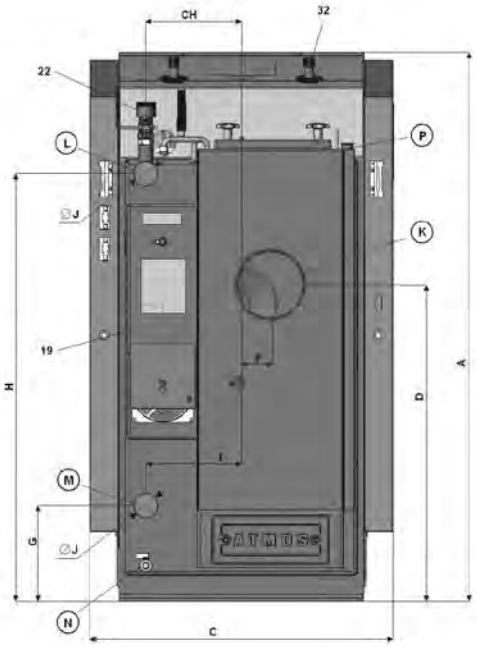
Abmessungen	DC14R	DC24RS	DC30RS
A	1198	1279	1279
B	694	762	842
C	672	678	678
D	691	949	722
E	152	152	152
F	65	69	69
G	208	184	184
H	933	1005	1005
CH	212	256	256
I	212	256	256
J	6/4”	6/4”	6/4”

DE

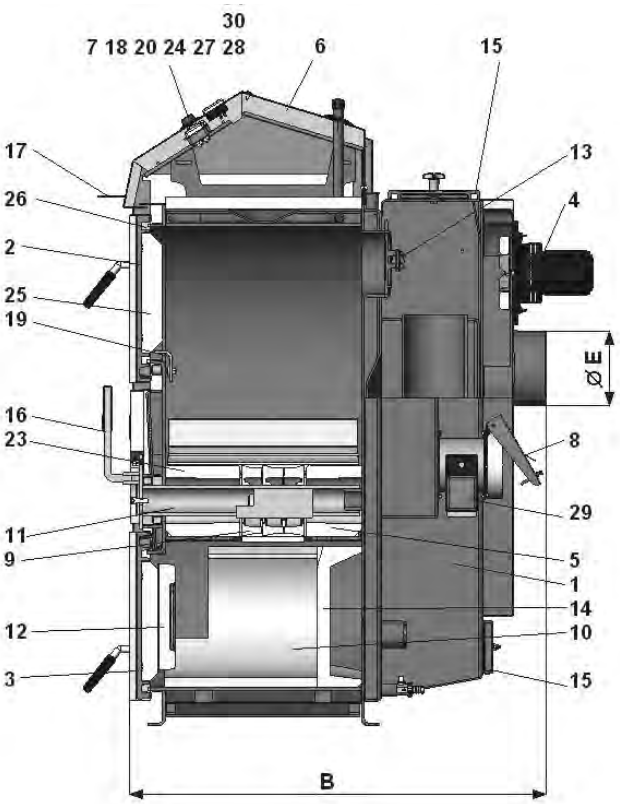
Zeichnungen der Kessel

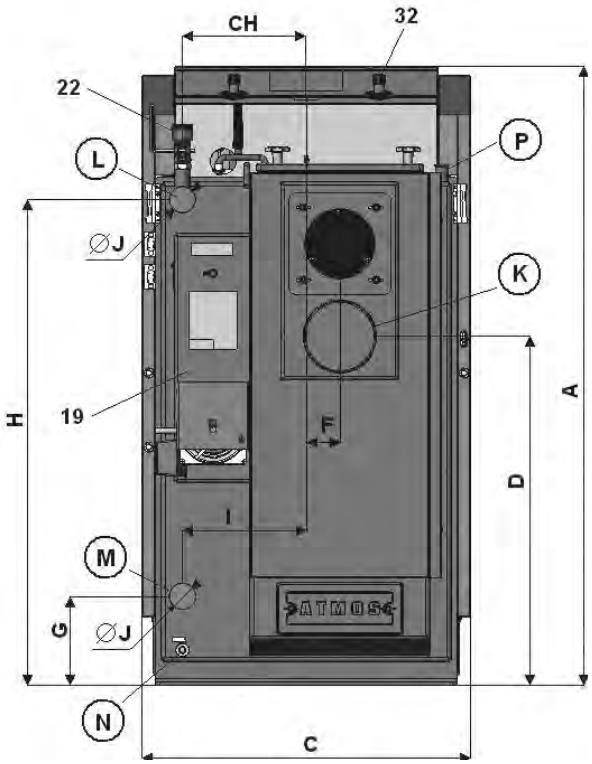
DC14R



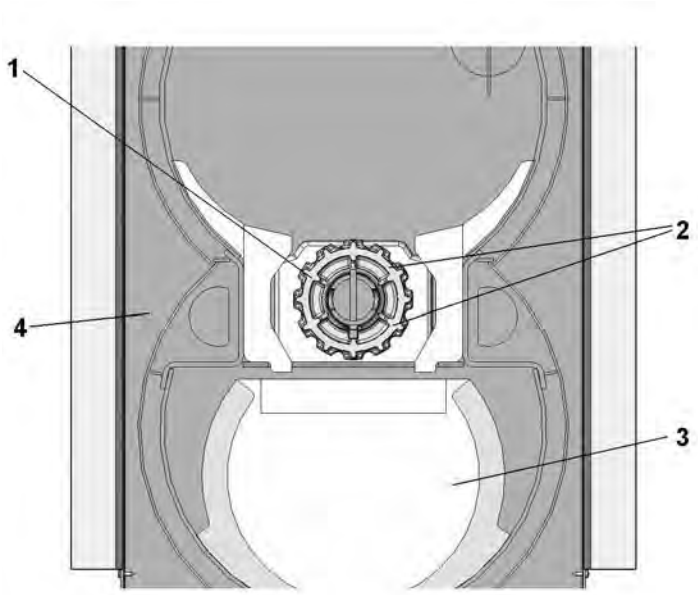


DC24RS, DC30RS





Schnitt Rostmechanik

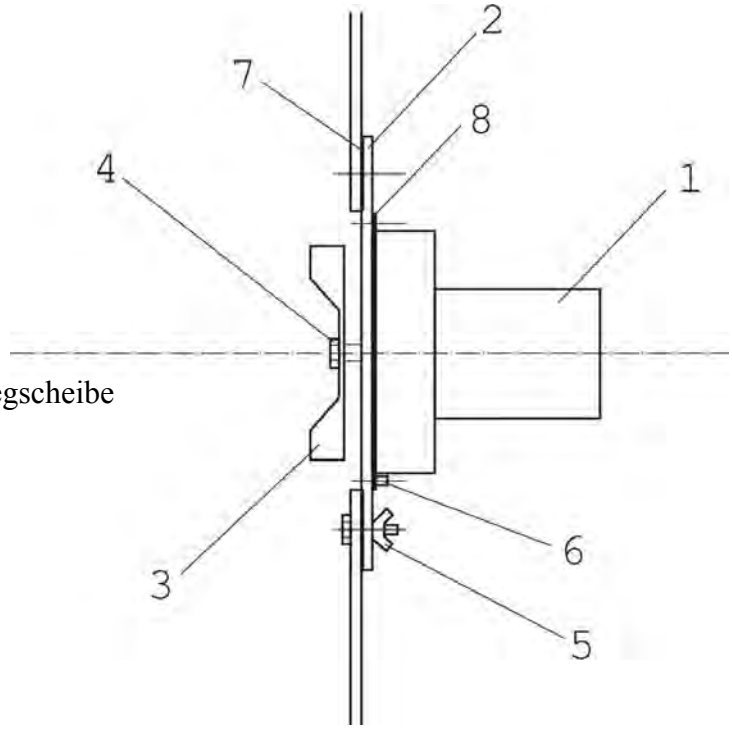


1 - Rost (1 Segment)
2 - Kanäle sekundäre Luft
3 - runde Brennkammer
3 - Kesselgehäuse

Die Einstellungen der Rostsegmente werden auf der Abbildung dargestellt.

Schema des Abzugsventilators

ACHTUNG - der Abzugsventilator (S) wird zerlegt (demontiert) geliefert. Setzen Sie den Ventilator auf den Rauchkanal, ziehen Sie alles richtig fest, schließen Sie den Ventilator an eine Steckdose an und testen ihn auf Laufruhe.

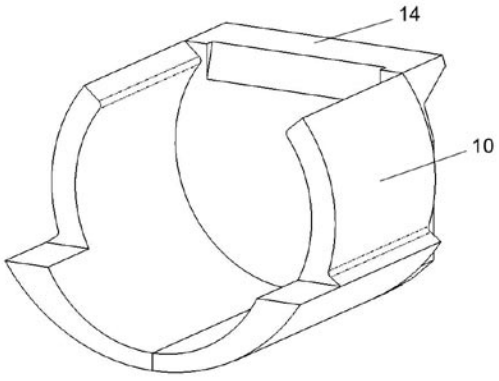


1 - Motor
2 - Platte
3 - Laufrad (Edelstahl)
4 - Mutter mit Linksgewinde und Unterlegscheibe
5 - Flügelmutter
6 - Schraube
7 - Große Dichtung (2 St.)
8 - Kleine Dichtung

4. Typ und Einsetzen von Formziegeln in die Heizkammer

1. Für Typen

DC14R
DC24RS
DC30RS



10. Feuerfester Formziegel - runde Kammer (L+R Seite)

14. Feuerfester Formziegel - hintere Front mit Aussparung nach hinten

ACHTUNG – hintere Front 714 nicht drehen/ bei eventuellem Umgang

5. Geliefertes Zubehör zum Kessel

Stahlbürste mit Zubehör	1 St.
Schürhaken	1 St.
Füllhahn	1 St.
Bedienungs- und Wartungsanleitung	1 St.
Zugregler HONEYWELL FR 124	1 St.
Aschebehälter	1 St.

6. Brennstoff

Als Brennstoff vorgeschrieben sind hochwertige Holzbriketts mit einem Durchmesser von 75 bis 100 mm und einer Länge von 200 bis 300 mm. Trockene gespaltene Holzscheite Ø 80 – 150 mm mindestens 2 Jahre alt, Feuchtigkeit 12 bis 20 %, Heizwert 15-17 MJ.kg-1 und mit einer Länge der Holzscheite von 330 mm. Die Abmessungen für den Brennstoff finden Sie im Artikel 3 „Technische Daten". Es können auch große Holzabfälle zusammen mit (max. 10 %) Holzscheiten verbrannt werden. Bei Bedarf können auch Kohlebriketts zum Heizen verwendet werden. Der Kessel ist zum Verbrennen von Braun- und Steinkohle nicht geeignet.

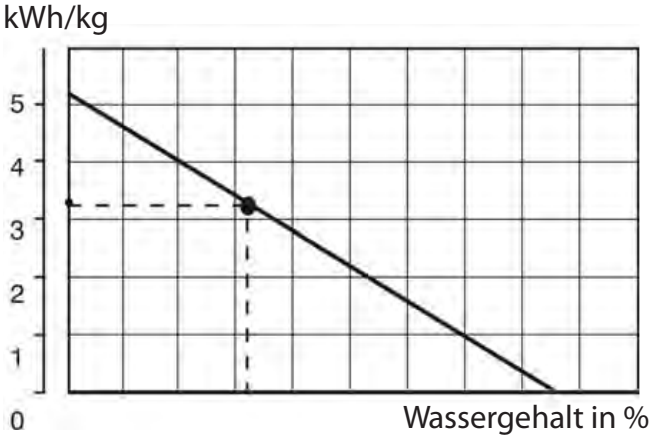
ACHTUNG - Unter hochwertigen Holzbriketts verstehen wir nur solche Briketts, die beim Verbrennen nicht in Späne zerfallen.

Basisdaten beim Verbrennen von Holz

Eine maximale Leistung und lange Lebensdauer des Kessels erreichen Sie, wenn Sie mindestens 2 Jahre altes und gelagerte Holz verbrennen. Im folgenden Graf geben wir die Abhängigkeit des Wasseranteils vom Heizwert des Brennstoffes an. Das Nutzenergievolumen im Holz fällt stark mit dem Wasseranteil.

Beispiel:
Holz mit 20 % Wasseranteil hat einen Heizwert von 4 kWh / 1 kg Holz
Holz mit 60 % Wasseranteil hat einen Heizwert von 1,5 kWh / 1 kg Holz

- **Beispielsweise Fichte, 1 Jahr unter einem Dach gelagert - Darstellung im Graf**



Die maximale Kesselleistung mit nassem Brennstoff wird im Graf dargestellt.

	kW
DC14R	9
DC24RS	18
DC30RS	22

Diese Informationen gelten auch für übrige Vergaserkessel.

Die Kessel sind zum Verbrennen von Holz mit einem Wasseranteil von weniger als 12 % nicht geeignet.

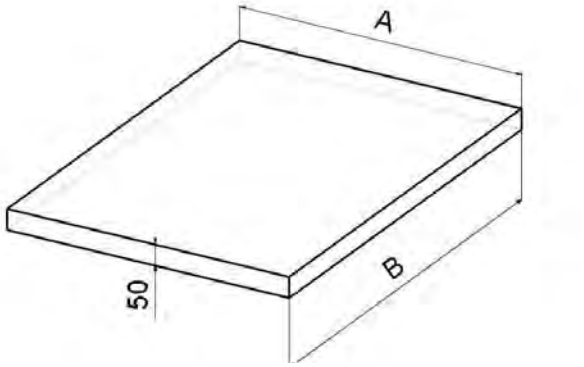
Heizwert des Brennstoffes

Dřevo - druh	**Wärmekapazität pro 1 kg**		
	kcal	kJoule	kWh
Fichte	3900	16250	4,5
Kiefer	3800	15800	4,4
Birke	3750	15500	4,3
Eiche	3600	15100	4,2
Buche	3450	14400	4,0

Frisches Holz brennt schlecht, qualmt stark und verkürzt extrem die Lebensdauer des Kessels und Schornsteins. Die Kesselleistung sinkt bis auf 50 % und der Brennstoffverbrauch steigt bis auf das Doppelte.

7. Kesselfundamente

Kesseltyp (mm)	A	B
DC14R	600	600
DC24RS, DC30RS	700	600

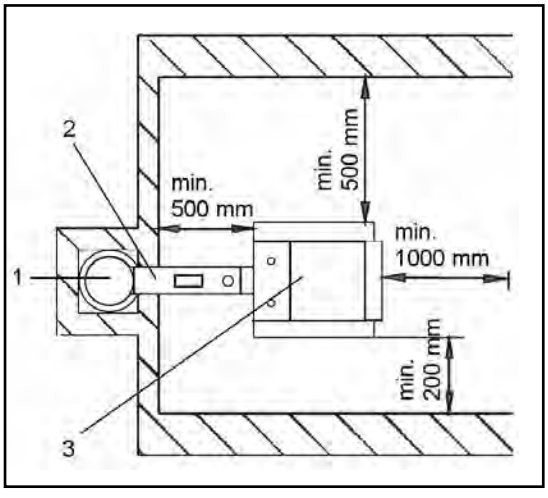


DE

Wir empfehlen unter dem Kessel ein Betonfundament (Stahlfundament) zu errichten.

8. Umgebung und Platzierung des Kessels im Kesselraum

Die Kessel können in „Basisumgebungen“ AA5/AB5 gemäß Norm ČSN3320001 eingesetzt werden. Die Kessel sind in Kesselräumen zu installieren, die ausreichend mit Luft für den Verbrennungsprozess versorgt werden. Die Kessel dürfen in Wohnbereichen (inklusive Flure) nicht installiert werden. Der Querschnitt der Öffnungen für die Zufuhr von Verbrennungsluft in den Kesselraum für Kessel mit einer Leistung von 15 - 32 kW sollte mindestens 200 cm2 betragen.



- Schornstein
- Rauchkanal
- Kessel

9. Schornstein

Der Anschluß des Kessels an den Schornsteindurchbruch ist stets in Übereinklang mit dem zuständigen Schornsteinwerk vorzunehmen. Der Schornsteindurchbruch muß einen hinreichenden Zug entwickeln und die Abgase auf zuverlässige Art und Weise in die freie Atmosphäre ableiten, und zwar unter allen praktisch möglichen Betriebsverhältnissen.
Für die richtige Funktionstüchtigkeit des Kessels ist es notwendig, daß der eigenständige Schornsteinluftkanal hinreichend dimensioniert ist, da von seinem Zug die Verbrennung im Kessel und die Leistung des Kessels abhängig ist. Der Zug des Schornsteins hängt von seinem Querschnitt, der Höhe und der Rauhigkeit der Innenwand ab. In den Schornstein, an den der Kessel angeschlossen ist, darf kein anderes Gerät münden.

Der Durchmesser des Schornsteines darf nicht kleiner als der Ausgang am Kessel sein.

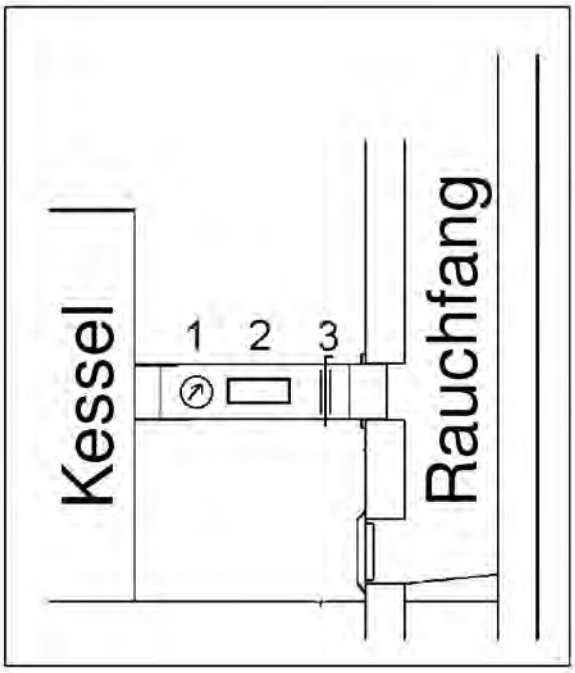
Informative Maßwerte des Schornsteins:

20 x 20 cm	Mindesthöhe 7 m
Durchmesser 20 cm	Mindesthöhe 8 m
15 x 15 cm	Mindesthöhe 11 m
Durchmesser 16 cm	Mindesthöhe 12 m

Die genaue Festlegung der Schornsteinmaße wird von der Norm DIN 1056 bestimmt.
Die vorgeschriebene Zugleistung des Schornsteins ist in Abschnitt 2 „Technische Angaben“ angeführt.

10. Rauchkanal

Die Rauchgasleitung muß in den Luftkanal des Schornsteins münden. Kann der Kessel nicht direkt an den Luftkanal des Schornsteins angeschlossen werden, sollte der entsprechende Aufsatz der Rauchgasleitung je nach Möglichkeit so kurz wie möglich, jedoch nicht länger als 1 m ohne zusätzliche Brennfläche sein. In Richtung des Schornsteins muß dieser Aufsatz steigen. Die Rauchgasleitungen müssen mechanisch fest, gegen das Durchdringen von Abgasen dicht und innen zu reinigen sein. Die Rauchgasleitungen dürfen nicht in fremden Wohnungs- oder Nutzräumen verlegt werden. Der Innendurchmesser der Rauchgasleitung darf nicht größer als der Innendurchmesser des Kesselfuchses sein und darf sich in Richtung des Schornsteins nicht verjüngen. Die Verwendung von Rauchgasknien ist nicht angemessen.



1 Abgasthermometer
2 Reinigungsöffnung
3 Drosselklappe

Sollte der Schornsteinzug zu stark sein, bauen Sie in den Rauchkanal eine Drosselklappe (3) oder eine Zugdrosselvorrichtung ein.

11. Anschluss der Kessel an das Stromnetz

Sichere Abstände

Bei der Installation des Kessels muß der Sicherheitsabstand zu Baumaterialien von mindestens 200 mm eingehalten werden. Dieser Abstand gilt für Kessel und Rauchgasleitungen, die sich in der Nähe von brennbaren Materialien der Brennbarkeitsklasse B, C1 und C2 befinden (die Brennbarkeitsklassen sind in Tabelle Nr. 1 angeführt).
Der Sicherheitsabstand (200 mm) muß verdoppelt werden, wenn sich der Kessel und die Rauchgasleitungen in der Nähe von brennbaren Materialien der Klasse C3 befinden (siehe Tabelle Nr. 1).
Der Sicherheitsabstand ist in dem Fall zu verdoppeln, wenn die Brennbarkeitsklasse des brennbaren

Stoffes nicht nachgewiesen ist.
Der Sicherheitsabstand vermindert sich um die Hälfte (100 mm), wenn Wärmeisolationsplatten (Asbestplatte) verwendet werden, die nichtbrennbar und mindestens 5 mm dick sind und sich 25 mm vom zu schützenden brennbaren Material befinden (Brennbarkeitsisolation). Eine Deckplatte oder eine Schutzblende (auf dem zu schützenden Gegenstand) muß den Umriß des Kessel und der Rauchgasleitungen überragen, und zwar auf jeder Seite um mindestens 150 mm und oberhalb der oberen Fläche des Kessels mindestens um 300 mm. Mit einer Deckplatte oder einer Schutzblende sind auch die Einrichtungsgegenstände aus brennbaren Materialien zu versehen, sofern der Sicherheitsabstand nicht eingehalten werden kann. Der Sicherheitsabstand muß auch bei der Einlagerung von Einrichtungsgegenständen in der Nähe des Kessels eingehalten werden. Befindet sich der Kessel auf einem Fußboden aus brennbarem Material, so ist dieser mit einer nichtbrennbaren Wärmeisolationsunterlage auszulegen, die den Grundriß auf der Seite der Aschkastentür und der Tür für das Nachlegen um mindestens 300 mm überragt - auf den anderen Seiten beträgt der Vorsprung mindestens 100 mm. Als nichtbrennbare Wärmeisolationsunterlagen können alle Materialien verwendet werden, die die Brennbarkeitsklasse A haben.

Tabelle Nr. 1

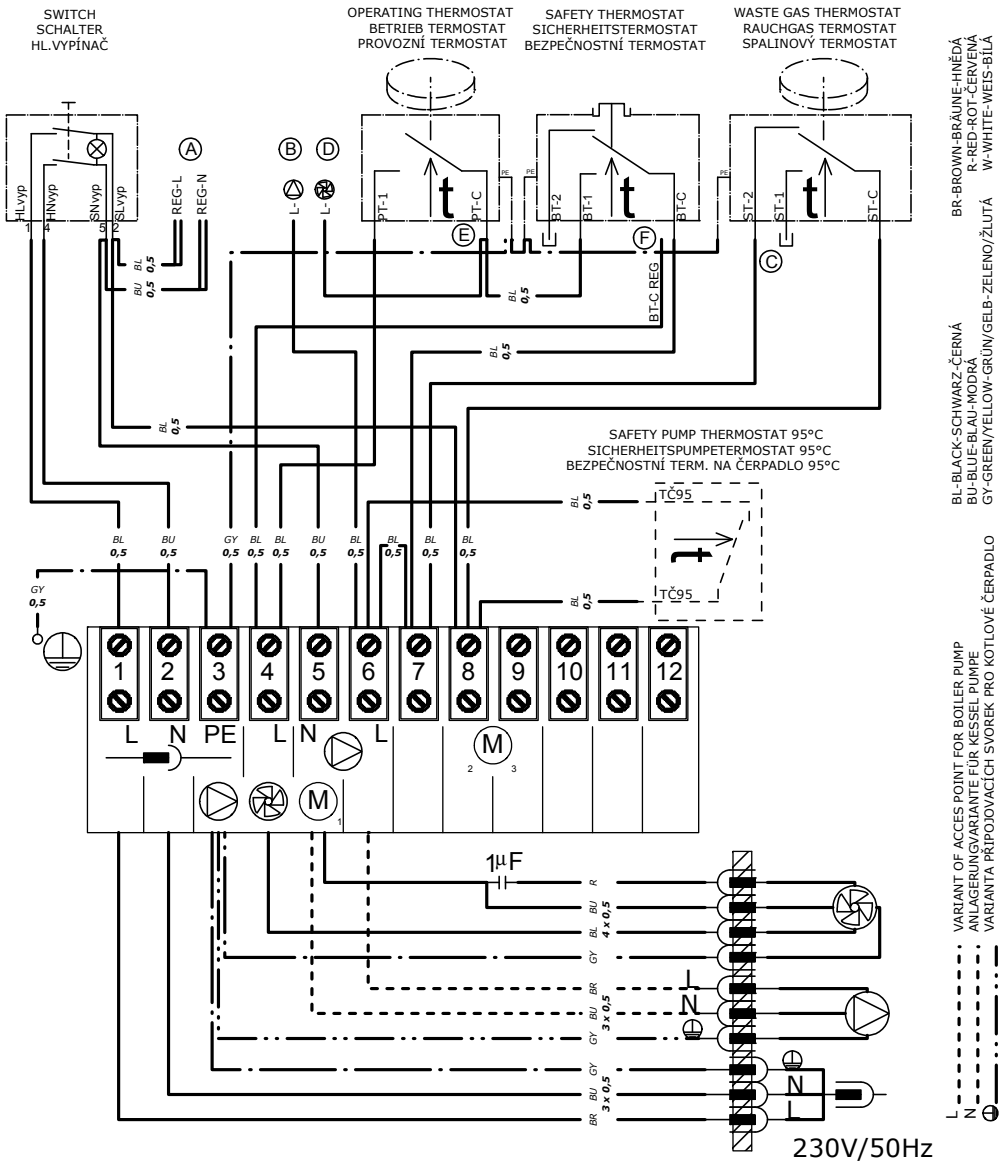
Brennbarkeitsklasse von aumaterialien und Bauprodukten	**Baumaterialien und Bauprodukte, die in die Brennbarkeitsklasse eingegliedert werden**
A - nichtbrennbar	Granit, Sandstein, Betonarten, Ziegel, Keramikfliesen, Putz, Brandschutzputz usw.
B - nicht leicht brennbar	Akumin, Laubbaumholz (Eiche, Buche), Spanholzplatten, Sperrholz, Sirkolith, Werzalith, gehärtetes Papier (Umakart, Ecrona)
C1 - schwer brennbar	Laubbaumholz (Eiche, Buche), Spanholzplatten, Sperrholz, Sirkolith, Werzalith, gehärtetes Papier (Umakart, Ecrona)
C2 - mittel brennbar	Nadelbaumholz (Kiefer, Lärche, Fichte), Spanholz und Korkplatten, Gummifußböden (Industrial, Super)
C3 - leicht brennbar	Holzfaserplatten (Pinwandmaterial, Sololak, Sololith), Zellulosematerialien, Polyurethan, Polystyren, Polyethylen, erleichtertes PVC

HINWEIS - Unter Umständen, die zur Gefahr des vorübergehenden Entstehens von brennbaren Gasen oder Dämpfen führen und bei Arbeiten, bei denen vorübergehende Brand- oder Explosionsgefahr (zum Beispiel beim Kleben von Linoleum, PVC usw.) entstehen kann, ist der Kessel rechtzeitig vor dem Entstehen der entsprechenden Gefahr außer Betrieb zu nehmen. Auf den Kesseln und bis zu einem Abstand, der kleiner als der Sicherheitsabstand ist, dürfen keine Gegenstände aus brennbaren Materialien abgelegt werden.

12. Anschluss der Kessel an das Stromnetz

Der Kessel wird mittels des Netzkabels mit Stecker an das Elektronetz mit 230 V und 50 Hz angeschlossen. Der Kessel muß so aufgestellt werden, daß sich der Anschlußstecker in Bediennähe befindet. Der Anschluss des Kessels an das Versorgungsnetz ist nach gültigen Vorschriften und Normen durchzuführen.

13. Elektroanschlussschema der elektromagnetischen Regulierung mit Abzug, Ventilator, Typ UCJ 4C52 (DC24RS, DC30RS)



WHEN USE ELECTRONIC REGULATION ACD01 MUST BE THESE CHANGES OF WIRING:
BEI DER STEUERUNG DES KESSELBETRIEBES DER EL. REGELUNG ACD01 MÜSSEN DIESE ÄNDERUNGEN MACHEN SEIN:
PŘI ZAPOJENÍ ELEKTRONICKÉ REGULACE ACD01 PROVEĎTE TYTO ZMĚNY:

(A) VARIANTS OF RESERVOIR POINTS FOR ELECTRONIC REGULATION
SPEISEKLEMMEVARIANTEN FÜR ELEKTRONISCHE REGELUNG
VARIANTY NAPÁJECÍCH SVOREK PRO ELEKTRONICKOU REGULACI

(B) SPEISEKLEMME "L" DER KESSELPUMPE FÜR DIE ELEKTRONISCHE REGELUNG
RESERVOIR POINT "L" OF BOILERPUMP TO THE ELECTRONIC REGULATION
PŘIPOJOVACÍ SVORKA "L" KOTLOVÉHO ČERPADLA DO ELEKTRONICKÉ REGULACE

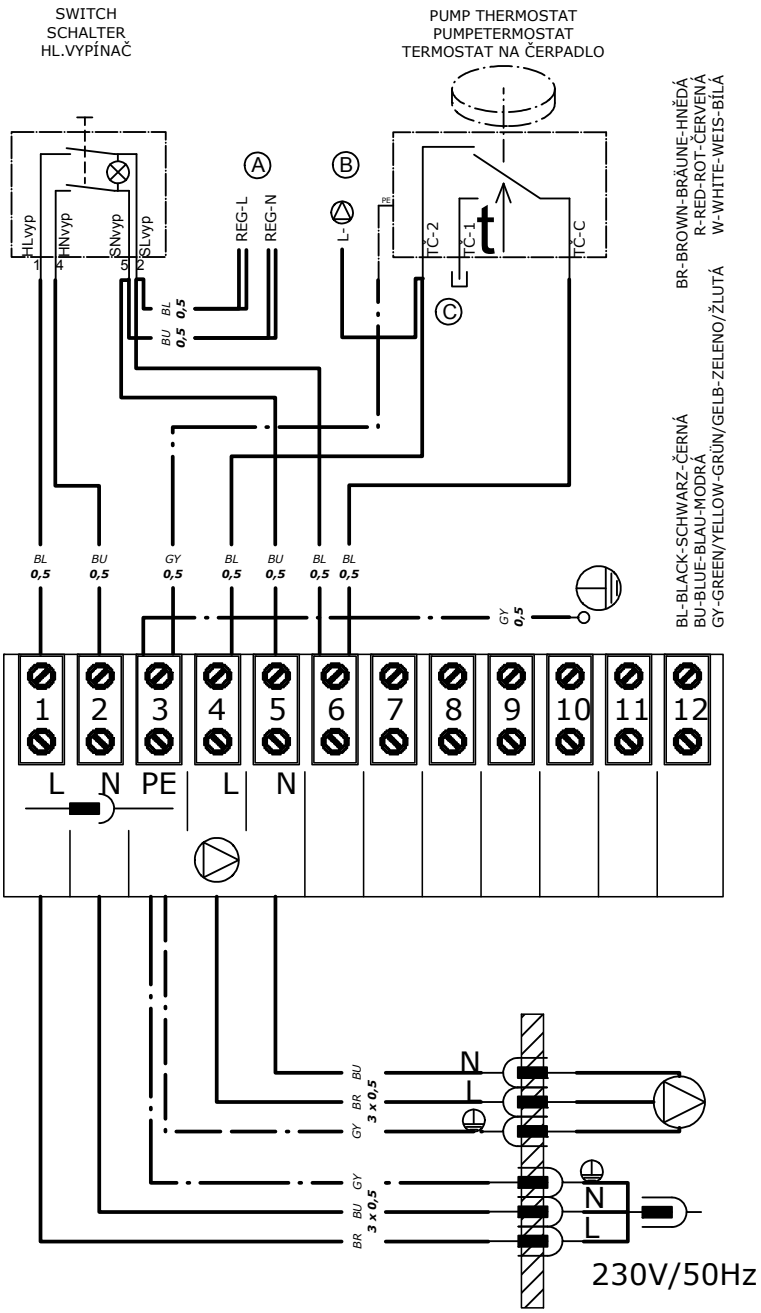
(C) WHEN ELECTRONIC REGULATION CONTROL BOILER PUMP - CONNECTOR "ST-2" MUST BE UNCONNECT
DEN KONNEKTOR "ST-2" ABKLEMMEN BEI DER KESSELPUMPEBEDIENUNG DER ELEKTRONISCHE REGELUNG
KONEKTOR "ST-2" ODPOJIT PŘI OVLÁDÁNÍ KOTLOVÉHO ČERPADLA ELEKTRONICKOU REGULACÍ

(D) SPEISEKLEMME "L" DER KESSELGEBLÄSE FÜR DIE ELEKTRONISCHE REGELUNG
RESERVOIR POINT "L" OF BOILER FAN TO THE ELECTRONIC REGULATION
PŘIPOJOVACÍ SVORKA "L" KOTLOVÉHO VENTILÁTORU DO ELEKTRONICKÉ REGULACE

(E) WHEN ELECTRONIC REGULATION CONTROL BOILER FAN - CONNECTOR "PT-C" MUST BE UNCONNECT
DEN KONNEKTOR "PT-C" ABKLEMMEN BEI DER KESSELGÄBLESEBEDIENUNG DER ELEKTRONISCHE REGELUNG
KONEKTOR "PT-C" ODPOJIT PŘI OVLÁDÁNÍ KOTLOVÉHO VENTILÁTORU ELEKTRONICKOU REGULACÍ

(F) WHEN ELECTRONIC REGULATION CONTROL BOILER FAN - CHANGE CONNECTOR "BT-C" FOR CONNECTOR "BT-C REG"
DEN AUSWECHSELN KONNEKTOR "BT-C" FÜR KONNEKTOR"BT-C REG" BEI DER KESSELGÄBLASEBEDIENUNG DER ELEKTRONISCHE REGELUNG
PŘEHODIT SVORKY "BT-C" ZA "BT-C REG" PŘI OVLÁDÁNÍ KOTLOVÉHO VENTILÁTORU ELEKTRONICKOU REGULACÍ

14. Elektrisches Anschlussthema der elektromagnetischen Regulierung für Typ DC 14R



WHEN USE ELECTRONIC REGULATION, MUST BE THESE CHANGES OF WIRING:
BEI DER STEUERUNG DES KESSELBETRIEBES DER EL. REGELUNG ACD01 MÜSSEN DIESE ÄNDERUNGEN MACHEN SEIN:
PŘI ZAPOJENÍ ELEKTRONICKÉ REGULACE ACD01 PROVEĎTE TYTO ZMĚNY:

(A) VARIANTS OF RESERVOIR POINTS FOR ELECTRONIC REGULATION
SPEISEKLEMMEVARIANTEN FÜR ELEKTRONISCHE REGELUNG
VARIANTY NAPÁJECÍCH SVOREK PRO ELEKTRONICKOU REGULACI

(B) SPEISEKLEMME "L" DER KESSELPUMPE FÜR DIE ELEKTRONISCHE REGELUNG
RESERVOIR POINT "L" OF BOILERPUMP TO THE ELECTRONIC REGULATION
PŘIPOJOVACÍ SVORKA "L" KOTLOVÉHO ČERPADLA DO ELEKTRONICKÉ REGULACE

(C) WHEN ELECTRONIC REGULATION CONTROL BOILER PUMP - CONNECTOR "TČ-2" MUST BE UNCONNECT
DEN KONNEKTOR "TČ-2" ABKLEMMEN FÜR DIE KESSELPUMPEBEDIENUNG DER ELEKTRONISCHE REGELUNG
KONEKTOR "TČ-2" ODPOJIT PŘI OVLÁDÁNÍ KOTLOVÉHO ČERPADLA ELEKTRONICKOU REGULACÍ

15. Für Projektierung und Montage von Kesseln verbindliche Normen ČSN und EN

DIN EN 303-5 - Zentralheizungskessel für fossile Brennstoffe
DIN 4705
DIN 181 60
DIN 4751-1
DIN 4751-2
DIN 4701
ONORM M 7550

VORSICHT – Die Kesselmontage ist immer nach einem im voraus vorbereiteten Projekt auszuführen. Die Kesselmontage darf nur durch vom Hersteller eingewiesene Personen durchgeführt werden.

16. Wahl und Art und Weise des Anschlusses der Regulierungs - und Bedienelemente

Der Kessel wird dem Verbraucher mit der Grundausstattung - den Regulierungs- und Bedienelementen - geliefert. Der Anschluß dieser Elemente ist im Anschlußschema gekennzeichnet.

Wir empfehlen die Erweiterung der Regulierung des Kessels um weitere Regulierungselemente (Zimmerthermostat, Pumpe), die zu einem komfortableren und wirtschaftlicheren Betrieb des Heizsystems beitragen. Die Pumpe muß an die Serie mit dem Thermostat angeschlossen werden, damit es nicht zur Abkühlung des Kessels beim Rückwärtslauf unter 65°C kommt.

Der Anschluß dieser weiteren Elemente wird vom Projektanten laut den spezifischen Bedingungen des Heizsystems vorgeschlagen. Die Elektroinstallation, die mit der Nachrüstung des Kessels mit den angeführten Elementen in Verbindung steht, muß von einem Fachmann laut den gültigen DIN-Normen vorgenommen werden. Für Deutschland als Bestimmungsland ist vom Erbauer der Anlage eine. Wassermangerlsicherung einzubauen, siehe dazu den Stromlaufplan.

Der Kessel ist mit einem Thermostat für Abgase ausgestattet, mit dessen Hilfe beim Einheizen (im kalten Zustand) der Abzugsventilator und die Pumpe im Kesselkreis aktiviert werden. Der Thermostat für Abgasedient auch zum Abschalten des Abzugventilators und der Pumpe im Kesselkreis nach der Verbrennung des Brennstoffs. Der Kessel ist ferner mit einem Sicherheitsthermostat für die Pumpe ausgestattet, fest eingestellt auf 95°C. Dieser Thermostat schaltet die Pumpe bei einer Temperatur von 95 °C, falls jemand den Thermostatfür Abgase nicht korrekt einstellt und die Pumpe im Kesselkreis vorzeitig abgestellt wird, auch wenn die Wassertemperatur im Kessel steigt. Dieser Thermostat gewährleistet den Betrieb der Pumpe im Kesselkreis so lange, bis der Kessel abkühlt. Es handelt Sie daher um ein Sicherheits- und kein Regelungselement. Gleichzeitig mit der Pumpe im Kesselkreis wird der Abzugsventilator ein- und abgeschaltet. Laddomat 21 erlaubt eine teilweise selbsttätige Zirkulation vom Wasser zwischen dem Kessel und den Pusserspeicher oder dem System unter der Voraussetzung, dass die Pumpe am Laddomat 21 nicht im Betrieb ist.

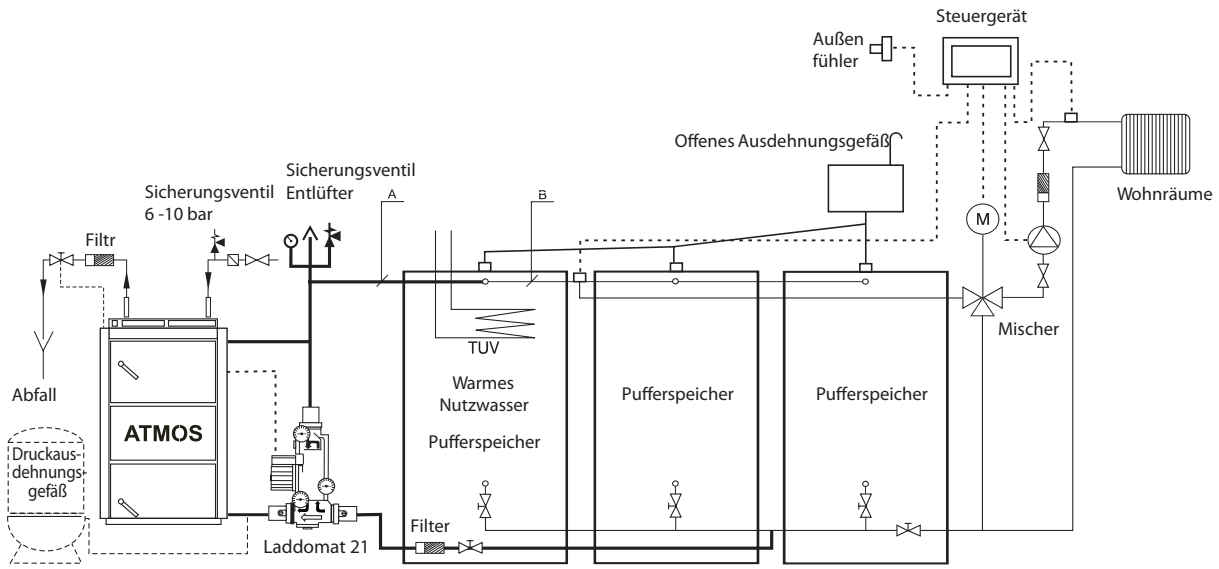
Die Kessel können auf verschiedene Weise gegen Überhitzung geschützt werden. Anschluss einer Kühlschleife gegen Überhitzung mit Ventil TS 130 3/4 A (95 °C) oder WATTS STS 20 (97 °C) an das Wasserversorgungsnetz. Sollten Sie einen eigenen Brunnen haben, kann der Kessel über eine Netzersatzanlage (Batterie mit Wandler) geschützt werden, um wenigstens den Betrieb einer Pumpe zu gewährleisten. Eine weitere Möglichkeit ist der Anschluss des Kessel mit einem Nachkühlbehälter und einem umkehrbaren Abschnittsventil.

Beim Installieren (Einbau) sollten Sie den hinteren Teil des Kessels unterlegen und so um 10 mm erhöhen, damit der Kessel besser durchgespült und entlüftet werden kann.

17. Korrosionsschutz der Kessel

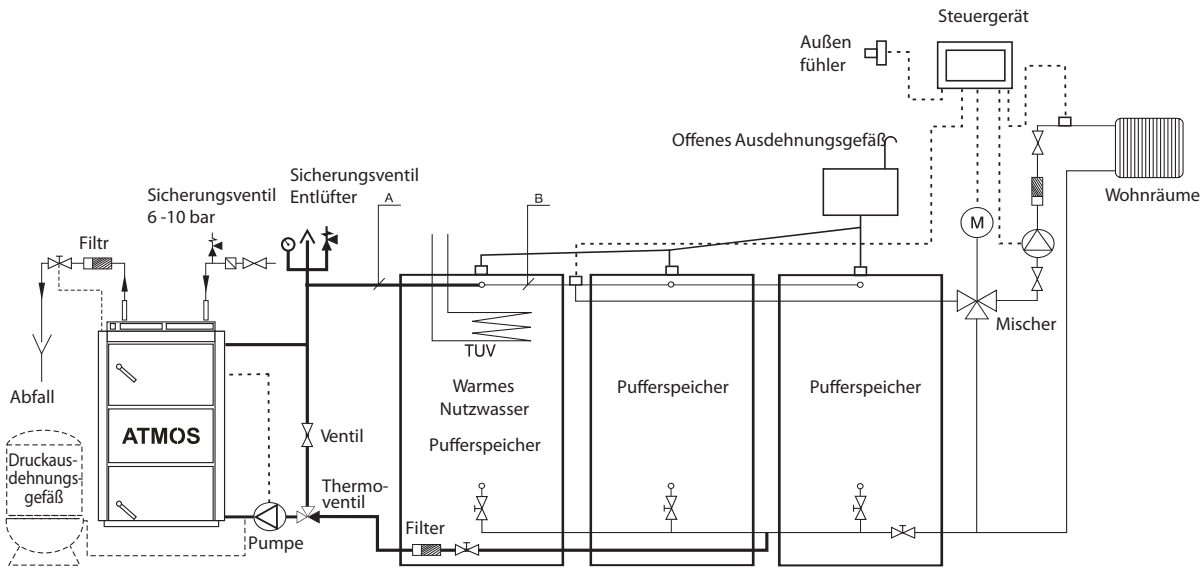
Vorgeschriebene Lösung ist Kesselschaltung mit Laddomat 21 oder Thermoregelungsventil, welches die Bildung eines getrennten Kessel- und Heizkreises (Primär- und Sekundärkreis) ermöglicht, um so mindestens eine Rücklauftemperatur von 65°C sicherzustellen. Je höher die Rücklauftemperatur sein wird, um so weniger werden Teer und Säuren kondensieren, die den Kesselkörper beschädigen. Die Vorlauftemperatur muss ständig im Bereich von 80 – 90°C liegen. Die Abgastemperatur (Rauchgastemperatur) darf beim gewöhnlichen Betrieb nicht unter 110°C senken. Niedrige Abgastemperatur führt zur Teer- und Säurenkondensierung, obwohl die Vorlauftemperatur (80 – 90°C) sowie die Rücklauftemperatur (65°C) eingehalten werden. Diese Zustände können vorkommen, wenn z.B. durch den Kessel Warmnutzwasser im Sommer zubereitet wird, oder bei einem kleinen Volumen des Pufferspeicher oder bei Beheizung von nur einem Teil des Objekts. Für Leistungen über 50 kW kann zur Erhaltung minimaler Rücklauftemperatur (65-75°C) ein Dreiwegmischventil mit Stellantrieb und elektronischer Regelung oder mit festeingestellten Thermoventil verwendet werden.

18. Vorgeschriebener Kesselanschluss mit Laddomat 21

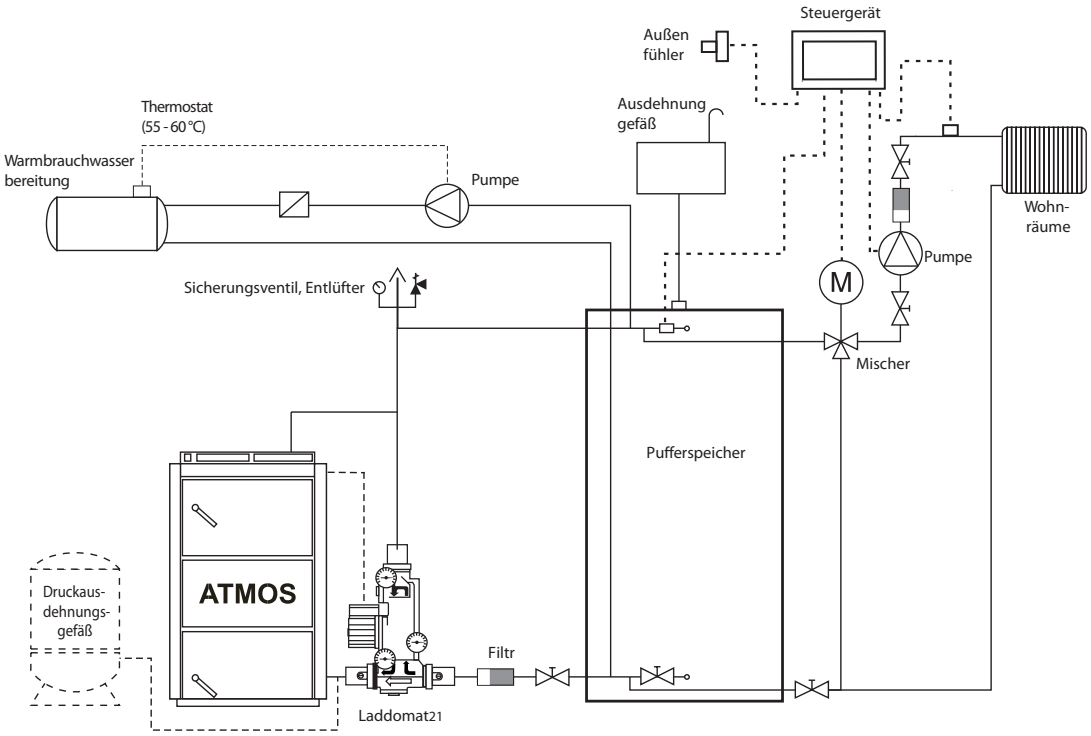


Typ und Leistung des Kessels	Teil A		Teil B	
	in Kupfer	in Stahl	in Kupfer	in Stahl
DC14R	28x1	25 (1”)	28x1	25 (1”)
DC24RS, DC30RS	35x1,5	32 (5/4”)	28x1	25 (1”)

19. Vorgeschriebener Kesselanschluss mit Thermoventil

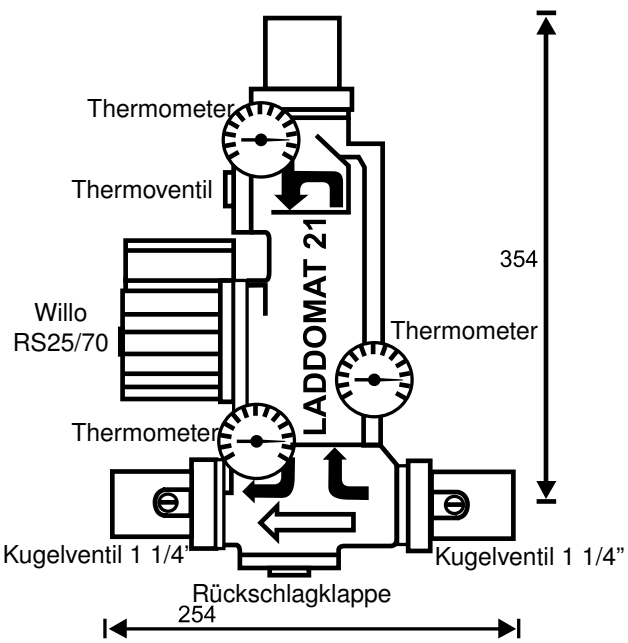


20. Vorgeschriebener Kesselanschluss mit Ausgleichsbehälter



21. Laddomat 21

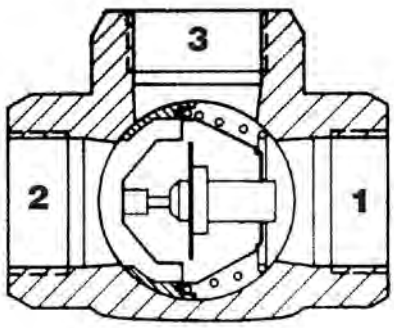
Der Laddomat 21 ersetzt durch seine Konstruktion den klassischen Anschluß aus einzelnen Teilen. Er besteht aus einem gußeisernen Körper, einem Thermo-regulationsventil, einer Rücklaufklappe, Kugelventilen und Thermometern. Bei einer Wasser-temperatur im Kessel von 78 °C öffnet das Thermore-gulationsventil die Zuleitung aus dem Behältnis. Der Anschluß mit dem Laddomat 21 ist wesentlich einfacher. Daher können wie Ihnen dies sehr empfehlen. Zur Armatur Laddomat 21 wird eine Ersatzt-hermopatrone für 72°C geliefert. Benützen Sie für die Kessel über 32 kW.



BETRIEBSDATEN	
Maximaler Betriebsdruck	0,25 MPa
Berechnungsüberdruck	0,25 MPa
Testüberdruck	0,33 MPa
Maximale Arbeitstemperatur	100°C

ACHTUNG - Der Laddomat21 ist nur für Kessel mit Leistungen von bis zu 75 kW inklusive bestimmt. Wir empfehlen allerdings, den Laddomat nur für Kessel mit Leistungen von bis zu 50 kW inklusive einzusetzen.

22. Wärmeregulierungsventil



Das Wärmeregulierungsventil Typ TV 60 °C oder TV 65 °C wird bei Kesseln für fossile Brennstoffe eingesetzt. Bei einer Wassertemperatur im Kessel von +60 °C (65 °C) öffnet das Wärmeregulierungsventil und die Flüssigkeit aus dem Kreislauf des beheizten Objekts (2) fließt in den Kesselkreislauf (3 → 1). Die Zuleitungen 1 und 3 sind dauerhaft offen. Auf diese Weise wird die Mindesttemperatur des Rückkaufwassers in den Kessel garantiert. Bei Bedarf kann das Wärmeregulierungsventil auf eine höhere Temperatur eingestellt werden (beispielsweise 72 °C).

Empfohlene Größen der Wärmeregulierungsventile

Für Kessel: DC14R ..... DN 25
DC24RS, DC30RS..... DN 32

23. Betrieb des Systems mit Pufferspeichern

Der Kessel arbeitet bei voller Leistung (bei 2 bis 4 Füllungen) je nach dem Inhalt des Akkumulatoren bis zu dessen Aufladung, wenn wir den Kessel bis zum Ende brennen lassen. Des weiteren entnehmen wir mittels des Dreiwegeventils die Wärme nur noch aus dem Behälter, und zwar während der Zeit, die der Größe des Pufferspeichern und der Außentemperatur entspricht. In der Heizzeit (unter Einhaltung der Mindestvolumina der Pufferspeichern – siehe Tabelle) kann dies 1 – 3 Tage betragen. Kann keine Akkumulation genutzt werden, empfehlen wir wenigstens 1 Kammer (500 l) als Ausgleichsbehälter. Er dient dem Ausgleichen der Kesselleistung.

EMPFOHLENE MINDESTVOLUMEN DER SPEICHERBEHÄLTER			
Typ	**DC14R**	**DC24RS**	**DC30RS**
Leistung	14,9	26	32
Volumen	1000-1500	1500-2000	2000-2500

STANDARDGEMÄSS LIEFERN WIR SPEICHERBEHÄLTER ATMOS

BEHÄLTER	VOLUMEN (l)	DURCHMESSER (mm)	HÖHE (mm)
AN 500	500	600	1901/1940
AN 750	750	750/790	1925/1752
AN 1000	1000	850/790	2011/2202

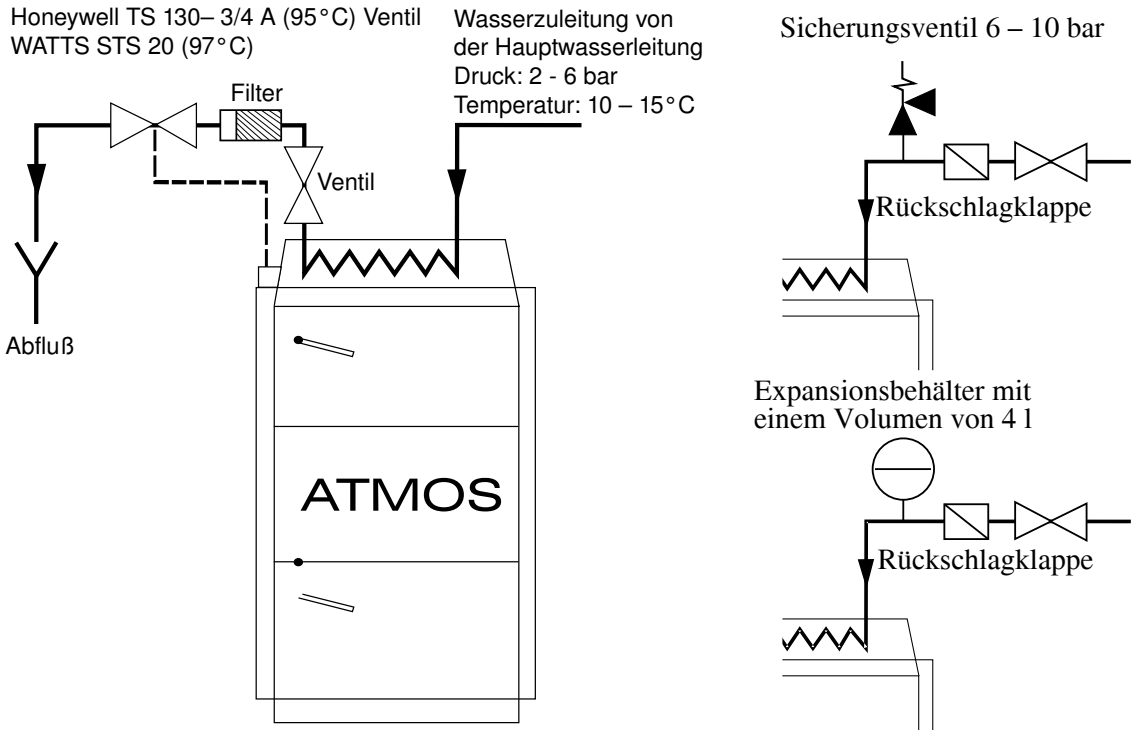
Isolation der Pufferspeichern

Eine geeignete Lösung besteht in der gemeinsamen Isolierung der entsprechenden Pufferspeichern mit der erforderlichen Menge an Mineralstoffwolle im Gipskartonskelett. Es kann auch ergänzend mit Schüttgutisolationsmaterial vorgegangen werden. Die Mindestdicke der Isolation beträgt bei der Nutzung von Mineralstoffwolle 120 mm. Eine weitere Variante besteht in der direkten Isolierung der einzelnen Behälter mit Polyurethan oder Mineralstoffwolle mit ST-Folie in Kunstlederumhüllung.

Vorteile

Die Installation des Kessels mit Pufferspeichern bringt mehrere Vorteile:
- niedrigerer Brennstoffverbrauch (um 20 bis 30%), der Kessel läuft auf voller Leistung bis zum Abbrennen des Brennstoffes bei optimalem Wirkungsgrad
- lange Lebensdauer des Kessels und des Schornsteins, minimale Bildung von Teeren und Säuren
- Kombinationsfähigkeit mit weiteren Beheizungsarten - Akkumulationselektrizität
- Kombination der Heizkörper (Radiatoren) mit Fußbodenheizung
- bequemes Heizen und ideales Abbrennen des Brennstoffes
- sehr umweltfreundliche Beheizung.

24. Anschluss einer Kühlschleife gegen Überhitzung mit Sicherheitsventil Honeywell TS 130 - 3/4 A oder WATTS STS20, (Temperatur, bei der das Ventil öffnet 95 bis 97 °C)



ACHTUNG - Die Kühlschleife gegen Überhitzung darf nach der Norm EN ČSN 303-5 nicht zu anderen Zwecken verwendet werden, als zum Überhitzungsschutz (niemals für Warmwassererwärmung).

Das Ventil TS 130 - 3/4 A oder WATTS STS 20, dessen Sensor in hinteren Teil des Kessels positioniert ist, schützt den Kessel vor Überhitzung in dem es Wasser aus der Wasserleitung in die Kühlschleife einlässt, welches überflüssige Energie übernimmt und abläuft, wenn die Kesselwassertemperatur über 95°C steigt. Wird am Wassereinlass in die Kühlschleife eine Rückschlagklappe positioniert, um mögliche Wasserrückströmung bei Druckabfall im der Wasserleitung zu verhindern, ist die Kühlschleife mit einem Sicherheitsventil 6 – 10 bar zu versehen. Anstatt des Sicherungsventils kann auch ein kleines geschlossenes Ausdehnungsgefäß mit einer Größe von mindestens 4 l verwendet werden.

25. Betriebsvorschriften

Vorbereitung der Kessel für den Betrieb

Vor der Inbetriebnahme der Kessel sollten Sie sich überzeugen, ob die Anlage mit Wasser befüllt und entlüftet ist. Kessel für Holz und Kohle sind entsprechend den in dieser Anleitung beschriebenen Anweisungen zu bedienen, um eine sichere Funktionsweise zu gewährleisten. Die Anlage darf nur von erwachsenen Personen bedient werden.

Anheizen und Betrieb

Vor dem eigentlichen Anzünden des Brennstoffes öffnen wir die Ofenklappe /13/, indem Sie die Zugstange der Ofenklappe /17/ herausziehen und den Rauchgasthermostat (ausgenommen DC14R) zum Anheizen herunterregeln (auf das Minimum von 0 °C). Über die obere Klappe /2/ legen wir auf den Verglasungsrost /5/ hochkant auf den Kanal trockene Späne. Es muss zwischen dem Brennstoff und den Kanälen für die Rauchgase ein Zwischenraum von 2 bis 4 cm entstehen. Auf die Späne legen wir Papier oder Pappe, anschließend erneut Späne und etwas mehr trockenes Holz. Nach dem Anzünden schließen wir die Obere und öffnen die untere Klappe. Um schneller anzuheizen, können wir den Abzugsventilator einschalten (ausgenommen DC14R). Nachdem der Brennstoff ausreichend Feuer fängt (brennt), öffnen wir die untere Klappe, befüllen die gesamte Kammer mit Brennstoff und schließen über die Zugstange /17/ die Anheizklappe und stellen das Rauchgasthermostat in die Betriebsstellung, die zu beobachten ist. Wir stellen auf dem Zugregler (Leistungsregler) FR 124 /22/ die gewünschte Temperatur des Austrittwassers aus dem Kessel auf 80 bis 90 °C ein. Soll der Kessel als Vergaserkessel arbeiten, müssen wir über dem Vergasungsrost die Holzkohle glühend halten (Reduktionsbereich). Dies erreichen wir, indem wir trockenes Holz geeigneter Größe und hochwertige Briketts verbrennen, die beim Betrieb nicht in Späne zerfallen. Beim Verbrennen von feuchtem Holz oder zu Staub oder Spänen zerfallenden Briketts, arbeitet der Kessel nicht mehr als Vergaserkessel, der Holzverbrauch steigt enorm, der Kessel erreicht nicht die gewünschte Leistung und die Lebensdauer des Kessels und des Schornsteins wird verkürzt. **Beim vorgeschriebenen Schornsteinzug arbeitet der Kessel mit bis zu 70 % der Leistung auch ohne Ventilator.**

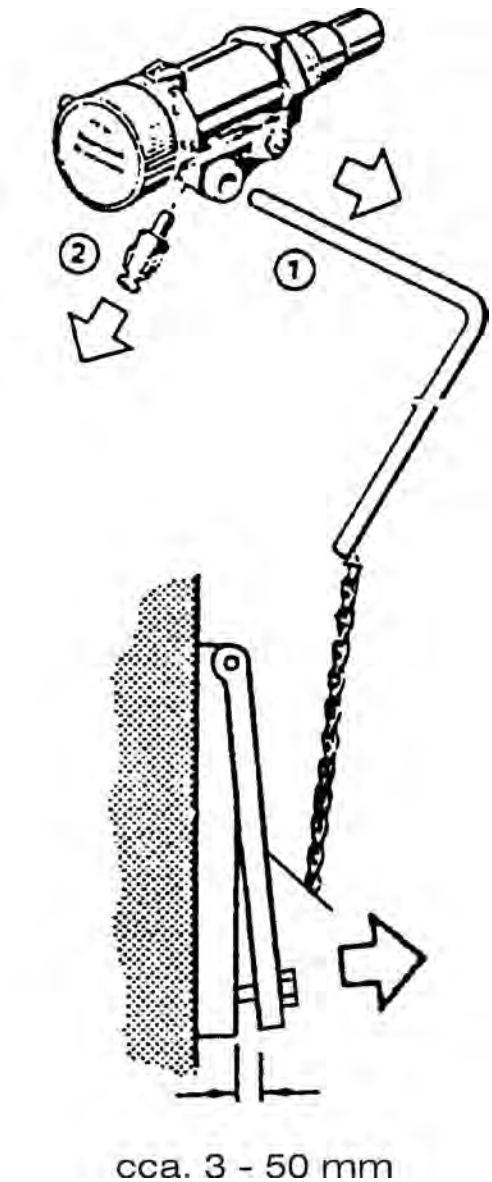
HINWEIS - Beim ersten Anheizen bildet sich Kondensat (Kondenswasser) und fließt heraus - hierbei handelt es sich um keinen Fehler. Wenn ein Weilchen geheizt wird, verschwindet das Kondensat. Beim Verbrennen von kleinen Holzabfällen müssen wir die Temperatur der Rauchgase kontrollieren und diese darf 320 °C nicht übersteigen. Ansonsten könnte der Ventilator (S) beschädigt werden. **Wenn sich Teer und Kondensat in der Füllöffnung bilden (absetzen), handelt es sich um eine Begleiterscheinung des Vergasungsprozesses.**

ACHTUNG - Beim Betrieb des Kessels müssen alle Klappen geschlossen und die Zugstange der Anheizklappe eingeschoben sein, ansonsten könnte der Ventilator (S) beschädigt werden.

Leistungsregulierung - elektromagnetisch

Die Leistung regulieren wir über die Klappe /8/, die über den Zugregler Typ FR 124 /22/ gesteuert wird. Der Zugregler öffnet oder schließt die Klappe /8/ entsprechend der eingestellten Wasseraustrittstemperatur (80 bis 90 °C). Beim Einstellen des Leistungsreglers sollte erhöhte Aufmerksamkeit walten, denn der Regler erfüllt außer der Leistungsregulierung auch noch eine weitere wichtige Funktion, und zwar schützt er den Kessel gegen Überhitzung. Bei den Einstellungen gehen wir entsprechend der beiliegenden Montage- und Einstellungsanleitung des Reglers HONEYWELL Braukmann, Typ FR 124 vor. Den Überhitzungsschutz der Kessel können wir kontrollieren, indem wir die Funktion des Reglers bei einer Wassertemperatur von 90 °C prüfen. In diesem Zustand muss die Regulierungsklappe /8/ fast geschlossen sein. Die Einstellungen des Leistungsreglers sollten getestet werden. Die Stellung der Regulierungsklappe

/8/ können wir visuell von der hinteren Seite des Ventilator aus verfolgen. Mit dem Regulierungsthermostat am Kesselpult steuern wir gemäß der eingestellten Austritttemperatur den Ventilator. Auf dem Regulierungsthermostat sollte die Temperatur um 5 °C niedriger eingestellt werden als auf dem Zugregler FR 124. (Gekennzeichnet mit Punkten auf der Thermostatskala). Auf dem Pult befindet sich auch ein Rauchgasthermostat und dieses schaltet, nachdem der Brennstoff ausgebrannt ist, den Ventilator ab. Beim Anheizen stellen wir dem Thermostat in die Stellung Anheizen ein (auf das Minimum). Nachdem der Brennstoff ausreichend Feuer fängt (brennt), stellen wir ihn in die Betriebsstellung, damit der Ventilator läuft und erst ausschaltet, nachdem der Brennstoff verbrannt ist. Eine optimale Betriebsstellung des Rauchgasthermostat stellen wir nach dem Brennstoff, den Schornsteinzug und übriger Bedingungen ein. Die Wasseraustrittstemperatur prüfen wir auf dem Thermometer /18/, das sich am Kesselpult befindet. Auf dem Pult finden wir auch einen unumkehrbaren Sicherheitsthermostat, der betätigt werden sollte, sofern der Kessel überhitzt. Kessel DC14R verfügen über einen Ventilator, einen Regulierungs-, Rauchgas- und Sicherheitsthermostat. Die Leistung wird nur über den Zugregler Honeywell FR 124 eingestellt, der die Regulierungsluftklappe steuert. Bei den Typen DC14R befinden sich auf dem Pult auch ein Schalter und ein Thermostat für die Pumpe.



Zugregler HONEYWELL Braukmann FR 124 - Montageanleitung

Demontieren Sie den Hebel /1/, das Verbindungsstück /2/ und schrauben Sie den Regler in den Kessel ein.

Einstellungen

Heizen Sie den Kessel auf ca. 80 °C auf. Stellen Sie mit dem Stellgriff die auf dem Kesselthermometer abgelesene Temperatur ein. Spannen Sie die Kette der Luftklappe, bis der Kessel die gewünschte Leistung erreicht, d. h. unten an der Luftklappe (Regulierungsklappe) ein Spalt von etwa 3 - 50 mm. Der Mindestverschluss der Klappe von 3 - 8 mm ist wegen der Lebensdauer des Kessel über eine Stellschraube eingestellt - nicht kleiner stellen. Der Kessel und der Ventilator würden sich mit Teer zusetzen und die Lebensdauer des Kessels würde verkürzt werden. Bei schlechten Zugbedingungen ist der Mindestverschluss der Klappe zu vergrößern.

Überprüfen des Zugreglers auf Funktionsfähigkeit

Stellen Sie die Wasseraustrittstemperatur aus dem Kessel auf die gewünschte Temperatur ein (80 bis 90 °C). Bei einer maximalen Wassertemperatur von 95 °C kann die Regulierungsklappe bis zum Anschlag (Schraube) geschlossen werden. Die vorgeschriebene Wasserbetriebstemperatur im Kessel (80 bis 90 °C) ist manuell oder über eine elektronische Regulierung mit Servoantrieb über Mischventile hinter dem Kessel einzustellen.

26. Kesseleinstellungen Leistung und Brennvorgang

Für Kessel DC14R

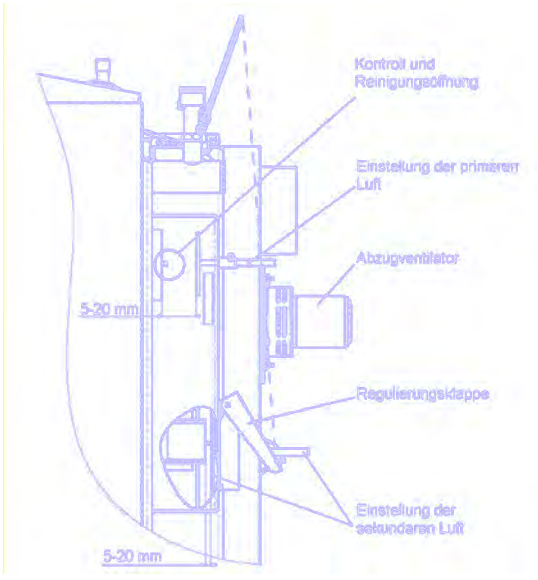
Einstellungen der Primärluft:

Optimale Einstellungen:
bis zum Anschlag (5 mm) + 10÷15 mm

Maximal Einstellungen:
bis zum Anschlag (5 mm) + 15÷20 mm

Einstellungen der Sekundärluft:

Optimale Einstellungen:
bis zum Anschlag (5 mm) + 20 mm
Maximal Einstellungen:
bis zum Anschlag (5 mm) + 5÷10 mm

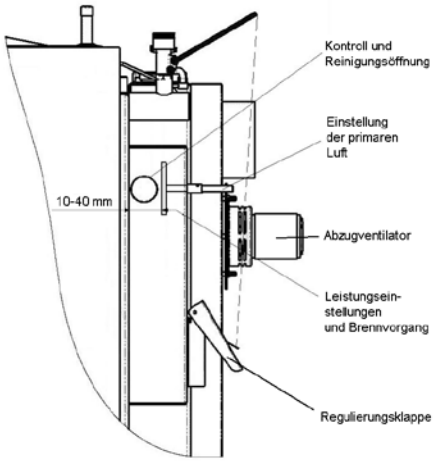


Für Kessel DC24RS.DC30RS

Einstellungen der Primärluft:

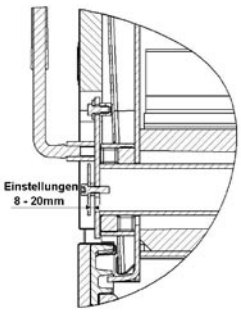
Optimale Einstellungen:
bis zum Anschlag (5 mm) + 10÷15mm

Maximální nastavení:
bis zum Anschlag (5 mm) + 15÷20 mm



Einstellungen der Sekundärluft:

Das Regulieren (Einstellen) erfolgt über die Stellschraube. Drehen wir die Schraube um 1 Umdrehung entgegen dem Uhrzeigersinn, so öffnen wir die Sekundärluft um 1,25 mm (1 Umdrehung = 1,25 mm). Werkseitig wurde die Regulierung auf ca. 8 mm eingestellt (bis zum Anschlag).



Die Einstellungen ändern wir entsprechend dem Rauchgasanalysator und der maximalen Temperatur, die 320 °C am Austritt in den Schornstein bei stabiler Nennleistung /bei geschlossener Anheizklappe/ nicht übersteigen darf. Werkseitig wurde der Kessel auf optimale Parameter eingestellt, deshalb ändern wir die Einstellungen nur bei schlechten Betriebsbedingungen (z. B. bei zu geringem Schornsteinzug ziehen wir die Regulierungszugstange auf das Maximum heraus).

27. Nachfüllen von Brennstoff

Beim Nachfüllen von Brennstoff öffnen wir zuerst über die Zugstange /17/ die Anheizklappe /13/ und der Abzugsventilator wird nicht ausgeschaltet (ausgenommen DC14R). Nun warten wir etwa 10 Sekunden und öffnen langsam die Füllklappe /2/, damit die angesammelten Gase in den Rauchkanal abgesaugt werden und nicht in den Kesselraum gelangen. Über die glühenden Kohlestücke legen wir einen breiten Holzscheit oder Briketts und füllen den gesamten Brennstoffbehälter. Der Brennstoff darf dabei über dem Vergasungsrost nicht festgedrückt werden, denn sonst könnte die Flammen ersticken. Wenn wir Brennstoff nachlegen, sollte die Füllöffnung immer voll sein. Um unnötige Rauchentwicklung zu vermeiden, legen wir weiteren Brennstoff erst nach, nachdem der bereits vorhandene Brennstoff wenigstens bis zu einem Drittel verbrannt ist.

ACHTUNG - Beim Betrieb des Kessels müssen alle Klappen geschlossen und die Zugstange der Anheizklappe eingeschoben sein, ansonsten könnte der Ventilator (S) beschädigt werden.

28. Dauerbrennbetrieb

Die Kessel können im Dauerbrennbetrieb heizen, d. h., wenn wir das Feuer über Nacht erhalten, ohne am Tag erneut anheizen zu müssen, allerdings gilt dies nur für den Winter. Diese Betriebsart verringert allerdings die Lebensdauer der Kessel. Für den Dauerbrennbetrieb wird der Kessel wie folgt vorbereitet:

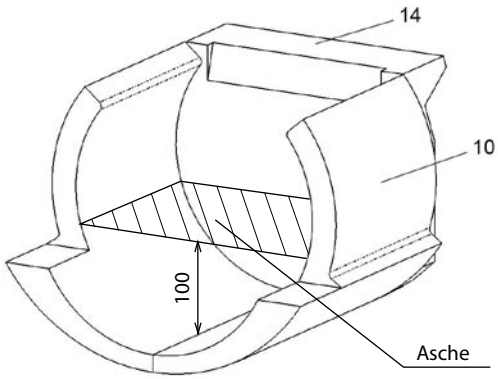
- auf die glühende Schicht legen wir die notwendige Menge an Holz oder Holzbriketts
- das Mischventil wird etwas gedrosselt
  Nachdem das Ventil gedrosselt ist, steigt die Wassertemperatur im Kessel auf 80 bis 90 °C.
- die über den Zugregler FR 124 Honeywell gesteuerte Regulierungsklappe /8/ schließt automa tisch und der Ventilator geht aus (ausgenommen DC14R), nun arbeitet der Kessel bei mini maler Leistung

In solch vorbereiteten Kesseln brennt der Brennstoff 8 bis 12 Stunden. Wie lange der Brennvorgang bei Dauerbrennbetrieb (Drosselung) anhält, ist von der Menge des Brennstoffes und der tatsächlich entnommenen Leistung abhängig. **Auch bei Dauerbetrieb muss der Kessel eine Wasseraustrittstemperatur von 80 bis 90 °C und eine Wasserrückkauftemperatur in den Kessel von mindestens 65 °C aufweisen.**

29. Kesselreinigung

Die Kessel sind regelmäßig und gründlich ein Mal in 3 bis 7 Tagen zu reinigen, denn die im Brennstoffbehälter festgesetzte Asche mit Kondensat und Teer isoliert die Wärmeleitflächen und verringert extrem die Lebensdauer und die Leistung des Kessels. Wenn sich in der unteren Kammer mehr Asche ansammelt, wird der Raum für die Flamme zu klein und der Vergasungsrost und sogar der gesamte Kessel könnten beschädigt werden. Den Kessel reinigen wir, indem wir zuerst den Abzugsventilator (ausgenommen DC14R) einschalten, anschließend öffnen wir die Heizklappe /2/ und drehen den Rost mehrere Male hin und her. Somit fällt die Asche nach unten. Große Stücke nicht verbrannten Holzes lassen wir für das nächste Anheizen in der Füllöffnung. Nun öffnen wir die untere Klappe /3/ und entnehmen Asche und Ruß aus dem unteren Bereich. Die Asche und den festgesetzten Staub an den Wänden der unteren Brennkammer beseitigen wir mit einem Schürhaken oder einer Bürste. Nun öffnen wir die Reinigungsöffnung /15/ im oberen Bereich des Rauchkanals und reinigen den hinteren Rauchkanal mit einer Bürste. Wir öffnen die untere Klappe /15/ und scharren die Asche und den Ruß aus. Wie oft der Kessel gereinigt werden muss, hängt von der Brennstoffqualität, dem Heizverhalten, dem Schornsteinzug und weiteren Umständen ab, deshalb sollte man dies beobachten und sich entsprechend einrichten. Wir empfehlen die Kessel 1 x pro Woche zu

reinigen. Die Tonziegel /10/ und /14/ werden beim Reinigen nicht herausgenommen. Wenigstens einmal jährlich sollte man das Laufrad des Abzugsventilator reinigen und abkehren (abfegen) und über die Reinigungsöffnung überprüfen, wie sehr der Verhältnisregler für primäre und sekundäre Luft verschmutzt ist, über den Verhältnisregler strömt die Luft in die Heizkammer.



HINWEIS - Um eine dauerhafte Leistung und lange Lebensdauer des Kessels zu gewährleisten, ist eine regelmäßige und gründliche Reinigung sehr wichtig. Sollte der Kessel nicht ausreichend gereinigt werden, kann dieser beschädigt werden - die Garantie erlischt.

DE

30. Wartung der Heizanlage, inklusive Kessel

Nejméně 1x za 14 dní kontrolujeme, případně doplňujeme vodu v topném systému. Jsou-li kotle v zimním období mimo provoz, je nebezpečí zamrznutí vody v systému, a proto vodu raději ze systému vypustíme nebo napustíme nemrznoucí směsí. Jinak vodu vypouštíme jen v nevyhnutelných případech a pokud možno na nejkratší dobu. Po ukončení topného období kotel řádně vyčistíme, poškozené díly vyměníme. **S výměnou dílů nečekáme na poslední chvíli, kotel připravíme na topnou sezonu už na jaře.**

31. Bedienung und Aufsicht

Die Bedienung der Kessel richtet sich immer nach der Bedienungs- und Wartungsanleitung. Eingriffe in Kessel, die die Gesundheit des Bedienpersonals oder der Mitbewohner gefährden können, sind unzulässig. Die Kessel dürfen nur von Personen bedient werden, die älter als 18 Jahre und die mit der Bedienungs- und Betriebsanleitung des Verbrauchers (Anlage) bekannt gemacht worden sind. Diese Bedienungs- und Betriebsanleitung hat den Anforderungen des § 14 Verordnung 24/1984 S. zu entsprechen. Kinder dürften sich ohne Aufsicht nicht in Nähe der Kessel aufhalten, die gerade in Betrieb sind. Bei der Inbetriebnahme von Kesseln für fossile Brennstoffe dürfen keine brennbaren Flüssigkeiten zum Anheizen verwendet werden und des Weiteren gilt als verboten, beim Betrieb die Nennleistung auf irgendeine Art und Weise zu erhöhen (Überhitzung). Weder auf den Kessel noch in der Nähe der Heizkammer- und Ascheöffnungen dürfen brennbare Gegenstände aufbewahrt werden und die Asche ist in nicht brennbaren Behältern mit einem Deckel aufzubewahren. Kessel in Betrieb sind vom Bedienpersonal des Öfteren zu kontrollieren. Der Betreiber darf nur gelieferte Ersatzteile austauschen und keine weiteren Reparaturen vornehmen (beispielsweise Tonziegel, Roste, Dichtungsbänder usw.). Achten Sie beim Betrieb auf die Dichtigkeit der Klappen und Reinigungsöffnungen, diese sollten Sie richtig anziehen. Der Betreiber darf weder in die Konstruktion noch in die Elektroinstallationen des Kessels eingreifen. Der Kessel ist immer rechtzeitig und gründlich zu reinigen, damit alle Zugkanäle richtig durchgängig sind. Die Heiz- und Ascheklappen müssen immer richtig geschlossen sein.

32. Mögliche Mängel und Mängelbeseitung

Fehler	Ursache	Beseitigung
Kontrolllampe „Netz“ leuchtet nicht	- keine Spannung im Netz - falsch eingesteckter Stecker in der Steckdose - defekter Netzschalter - defektes Kabel	- überprüfen - überprüfen - austauschen - austauschen
Die Kessel erreichen nicht die vorgeschriebene Leistung und eingestellte Wassertemperatur	- zu wenig Wasser in der Heizanlage - zu hohe Pumpenleistung - Kesselleistung zu klein dimensioniert (eingestellt) auf das vorhandene Warmwassersystem - schlechter Brennstoff - Anheizklappe undicht - zu kleiner Schornsteinzug - Schaufeln des Abzugsventilators verbogen - langes Anheizen oder Kesselbetrieb mit offener Anheizklappe - **schlecht gereinigter Kessel** - verschmutzte (verstopfte) Verbrennungsluftzufuhr zur Heizkammer	- nachfüllen - Durchfluss und das Ein- und Ausschalten der Pumpe einstellen - trockenes Holz und hochwertige Briketts verbrennen und Holzscheite zerkleinern - reparieren - neuer Schornstein, falscher Anschluss - Zugstange des Luftreglers herausziehen - Drosselklappe (Zugdrosselvorrichtung) in den Rauchkanal einbauen - Schaufeln geradebiegen (auf einen Winkel von 90°) - austauschen **- reinigen** - reinigen
Undichte Klappe	- schlechtes Dichtungsband - verstopfte Düse - zu kleiner Schornsteinzug	- austauschen - Klappenangeln einstellen - kein Kleinholz, Späne oder Baumrinde verbrennen - Fehler im Schornstein
Ventilator dreht nicht	- überhitzter Kessel - Sicherung des Sicherheitsthermostats fällt raus - Laufrad verschmutzt - defekter Kondensator - defekter Motor - schlechter Kontakt im Stecker des Motorstromversorgungskabels	- Druckknopf am Thermostat eindrücken (mit einem Stift) - Ventilator und Kanal von Teer und Ablagerungen befreien (reinigen) - austauschen - austauschen - überprüfen - vermessen

33. Ersatzteile

Feuerfester Formziegel - Würfel	/5/, /23/
Feuerfester Formziegel - runde Kammer	/10/, /12/, /14/
Ventilator	/4/
Schalter mit Kontrolllampe	/20/
Thermometer	/18/
Regulierungsthermostat	/24/
Sicherheitsthermostat	/7/
Rauchgasthermostat	/30/
Dichtungsband der Klappen 18 x 18	/26/
Türfüllung - Sibral	/25/
Kondensator für Abzugsventilator UCJ4C52 - 1µF	/27/

Austausch von Teilen der Rostmechanik

Um die Teile der Rostmechanik auszutauschen, muss die Seiten- und Frontplatte des Kessels abgebaut (demontiert) werden. Bei der Demontage wird zuerst die Zugstange der Anheizklappe gelöst und im hinteren Bereich der Instrumententafel (Verkleidung) die Sicherungsschraube herausgeschraubt. Nun ziehen wir die Instrumententafel nach vorn und klappen diese zur Seite. Nun demontieren wir eines der Seitenbleche und als Letztes nehmen wir die Frontverkleidung ab und ziehen den Rosthebel heraus. Zur Demontage der eigentliche Rostmechanik lösen wir die Sicherungsschraube mit Unterlegscheibe und ziehen das Rostrohr heraus. Beim Herausziehen fallen die einzelnen Rostsegmente raus. Nachdem Sie das Rohr vollständig herausgenommen haben, können wir auch die Keramik an den Rostseiten entnehmen. Bevor wir die Teile wieder einbauen (montieren), müssen wir darauf achten, dass die Heizkammer frei von Asche, Teer usw. ist. Als Erstes legen wir in den gereinigten Kessel die Keramikwürfel und schieben diese an die Front- und Hinterwand bis zum Anschlag und die Keramik zwischen den Wänden. Rostrohr einschieben und nach und nach einzelne Segmente aufsetzen. Sie sollten beachten, dass die Rostsegmente nicht symmetrisch sind und deshalb sind die Segmente so einzusetzen, damit die sekundäre Luft zur Seite und nach unten strömt (nie nach oben). Nachdem das letzte Segment eingesetzt und das Rohr im hinteren Bereich des Kessels aufgesetzt ist, prüfen wir, ob am Rost ein Spielraum von 5 bis 7 mm vorhanden ist. Ist der Spielraum kleiner, müssen wir ein Segment oder mehrere Segmente um die erforderliche Stärke abschwächen. Das Rostrohr wird mit zwei Bändern abgedichtet und mit Schrauben und Unterlegscheiben gesichert. Die Keramikwürfel (Teile) können wir bei Bedarf mit Ofenkitt, einem sogenannten Erzkitt, schmieren, damit keine Asche hinter den Würfel fällt (gelangt). Wir setzen die Verkleidung wieder auf und somit ist die Montage beendet.

Austausch des Dichtungsbandes der Tür

Vorgehensweise: Mit einem Schraubenzieher lösen (entfernen) wir das Band und reinigen den Schlitz, in dem das Band sitzt. Mit einem Hammer formen wir das viereckige Band zu einem Flachband. Nehmen Sie das Band und drückten es mit der Hand in den Türrahmen (mit der dünnen Seite in den Schlitz), bis das Band festsitzt (bei Bedarf können Sie einen Hammer zu Hilfe nehmen). Wir nehmen den Griff des Verschlusses in die Hand, richten ihn nach oben und drücken das Band in den Schlitz, indem wir die Tür langsam zuschlagen, und zwar solange, bis sich die Tür vollständig schließen lässt. Und zum Schluss richten wir das kleine Rad aus, hinter dem der Verschlussnocken einrastet. Nur auf diese Weise kann eine Dichtigkeit der Klappe garantiert werden!

Einstellen der Klappenangeln und -verschlüsse

Die Heiz- und Ascheklappen sind über zwei Angeln fest mit dem Kesselgehäuse verbunden. Die Angeln bestehen aus einer an das Kesselgehäuse geschweißten Mutter und einer Stellschraube, an die die Klappen mit einem Stift befestigt sind. Wenn wir die Angeln verstellen wollen, lösen wir zuerst die obere Abdeckung (Bedienpult) und heben Sie an, drücken beide Stifte heraus, nehmen die Klappe ab und drehen nach Bedarf die Stellschraube mit Rechtsgewinde. Auf umgekehrte Weise bauen wir alles wieder ein. Der Verschluss der Klappen besteht aus einem Hebel mit Handgriff und Nocken, der hinter dem an den Kessel festgeschraubten Rad einrastet und mit einer Mutter gegen Verdrehen gesichert ist. Nach einer gewissen Zeit löst sich das Dichtungsband in der Tür und deshalb sollte das Rad am Kessel etwas angezogen werden. Wir lösen also die Mutter am Rad und schrauben diese in den Kessel, damit der Handgriff beim festen Schließen der Klappe der Stellung auf einer gedachten Uhr von 20 Minuten entspricht. Anschließend wird die Mutter angezogen.

34. Ökologie

Die ATMOS-Vergasungskessel erfüllen die anspruchsvollsten Anforderungen an Ökologie. Die Kessel sind nach der europäischen Norm EN 303-5 zertifiziert und in die Klasse 3 eingestuft.

Kesselentsorgung nach Beendung der Lebensdauer

Es ist für eine UMWELTGERECHTE Entsorgung der einzelnen Kesselteile zu sorgen. Der Kessel ist vor der Entsorgung ordnungsgemäß von Asche zu reinigen. Diese ist in eine Aschetonne zu entsorgen. Den Kesselkörper und Verkleidungen in einer Schrottaufbereitungsanlage entsorgen. Keramische Teile (Schamotteteile) und Isolierungen sind auf einer zugelassenen Mülldeponie zu entsorgen.

HINWEIS - Um einen umweltgerechten Betrieb sicherzustellen, ist es verboten, andere Brennstoffe und Materialien im Kessel zu verbrennen, als vorgeschrieben. Es handelt sich vor allem um Plastiktüten, diverse Kunststoffe, Farben, Lappen, laminiertes Spanholz sowie Holzspäne, Schlämme, Staubkohle.

GARANTIEBEDINGUNGEN

zu Warmwasserkesseln

1. Werden die in der Anleitung beschriebene Einsatzweise, die Bedienungs- und Wartungsvorschriften zum Produkt eingehalten, so garantieren wir, dass das Produkt über die gesamte Garantiezeit von 24 Monaten ab Übernahme durch den Verbraucher und maximal 32 Monate ab Verkaufsdatum durch den Hersteller an den Handelsvertreter die Eigenschaften gemäß entsprechenden technischen Normen und Bedingungen aufweist. Ist der Kessel an einen Laddomat 21 oder ein Wärmeregulierungsventil TV 21 °C und einen Speicherbehälter angeschlossen (siehe beiliegende Schemas), wird die Garantiezeit für das Kesselgehäuse von 24 auf 36 Monate verlängert. Die Garantie für die übrigen Teile bleibt unverändert.

2. Sollte beim Produkt innerhalb der Garantie ein Mangel auftreten, für die der Betreiber nicht verantwortlich ist, so wird das Produkt für den Kunden kostenlos während der Garantiezeit repariert.

3. Die Garantie verlängert sich um die Dauer der Garantiereparatur.

4. Der Kunde reklamiert Garantiemängel beim Servicedienst.

5. Allerdings gilt die Garantie für den Kessel nur dann, wenn der Kessel durch eine vom Hersteller geschulte Person und gemäß gültiger Normen und der Bedienungsanleitung montiert wird. Um Garantieansprüche anzuerkennen, sind Angaben über die Montagefirma lesbar und vollständig auszufüllen. Bei Beschädigungen des Kessels durch unsachgemäße Montage trägt die Reparaturkosten die Montagefirma.

6. Der Käufer wurde nachweislich mit der Nutzung und Bedienung des Produkts bekannt gemacht.

7. Der Kunde reklamiert Garantiemängel nach Ablauf der Garantie auch beim Servicedienst. In diesem Fall trägt der Kunde selbst die Reparaturkosten.

8. Der Betreiber hat die Anweisungen in der Bedienungs- und Wartungsanleitung einzuhalten. Sollte die Bedienungs- und Wartungsanleitung nicht eingehalten werden, unsachgemäß oder fahrlässig mit dem Kessel umgegangen oder nicht genehmigte Brennstoffe verbrannt werden, erlischt die Garantie und die Reparaturkosten trägt der Kunde.

9. Der Kessel ist gemäß der Bedienungsanleitung zu installieren und zu betreiben, des Weiteren sind die Wasseraustrittstemperatur aus dem Kessel von 80 bis 90 °C und die Temperatur des Rückkaufwassers in den Kessel von mindestens 65 °C in allen Betriebsarten einzuhalten.

10. Der Kessel ist mindestens 1 x jährlich von einer Fachfirma zu revidieren und diese Firma hat auch die Steuer-, Konstruktionselemente und die Abzugsanlage einzustellen - dies ist im Garantieschein zu bestätigen.

Auf Kessel für die Tschechische Republik, Polen, Russland, Rumänien, Litauen, Lettland und Ungarn beziehen sich außerhalb dieser Länder keine Garantiebedingungen.

Garantiereparaturen und Reparaturen nach Ablauf der Garantiezeit werden vorgenommen von:
- einem Unternehmen, das das Unternehmen ATMOS im konkreten Land für die gegebene Region vertritt
- einer Montagefirma, die das Produkt installierte
- Jaroslav Cankař a syn ATMOS,

Velenského 487, 294 21 Bělá pod Bezdězem, Tschechische Republik, Tel. +420 326 701 404

PROTOKOLL ZUR KESSELINSTALLATION

Montage vorgenommen vom Unternehmen:

Firma: .....□

DE

Straße: ..... Stadt: .....

Telefon: ..... Staat: .....

Festgestellte Daten:

Schornstein: **Rauchkanal:**

Abmessungen: ..... Durchmesser: .....

Höhe: ..... Länge: .....

Zug des Schornsteines: .....* Anzahl der Winkelrohre: .....

Datum letzter Revision: ..... Rauchgastemperatur: .....*

Kessel angeschlossen mit einer Mischarmatur (kurze Anschlussbeschreibung):

.....□

.....□

.....□

.....□

Brennstoff:

Typ: .....

Größe: .....

Feuchtigkeit: .....*

Bei der Inbetriebnahme wurden die Funktionen des Kessels und aller Regulierungs- und Sicherheitselemet e geprüft

Für die Kontrolle verantwortliche Person: ..... Am: .....

Stempel: ..... Unterschrift des Kunden: .....

(Unterschrift der verantwortlichen Person)

** gemessene Größen*

Aufzeichnungen über Jahresrevisionen

Datum Stempel und Unterschrift	Datum Stempel und Unterschrift	Datum Stempel und Unterschrift	Datum Stempel und Unterschrift
Datum Stempel und Unterschrift	Datum Stempel und Unterschrift	Datum Stempel und Unterschrift	Datum Stempel und Unterschrift
Datum Stempel und Unterschrift	Datum Stempel und Unterschrift	Datum Stempel und Unterschrift	Datum Stempel und Unterschrift
Datum Stempel und Unterschrift	Datum Stempel und Unterschrift	Datum Stempel und Unterschrift	Datum Stempel und Unterschrift
Datum Stempel und Unterschrift	Datum Stempel und Unterschrift	Datum Stempel und Unterschrift	Datum Stempel und Unterschrift

Aufzeichnungen über Garantiereparaturen und Reparaturen nach Ablauf der Garantiezeit

Reparatur: .....□
Reparatur: .....□
Reparatur: .....□
Reparatur: .....□
Reparatur: .....□
Reparatur: .....□
Reparatur: .....□

□ .

Repariert von, Datum

Reparatur: .....□
Reparatur: .....□
Reparatur: .....□
Reparatur: .....□
Reparatur: .....□
Reparatur: .....□
Reparatur: .....□

□ .

Repariert von, Datum

Reparatur: .....□
Reparatur: .....□
Reparatur: .....□
Reparatur: .....□
Reparatur: .....□
Reparatur: .....□
Reparatur: .....□

□ .

Repariert von, Datum

Reparatur: .....□
Reparatur: .....□
Reparatur: .....□
Reparatur: .....□
Reparatur: .....□
Reparatur: .....□
Reparatur: .....□

□ .

Repariert von, Datum

Reparatur: .....□
Reparatur: .....□
Reparatur: .....□
Reparatur: .....□
Reparatur: .....□
Reparatur: .....□
Reparatur: .....□

□ .

Repariert von, Datum